15 ottobre - 15 novembre 1963

Spedizione in abbonamento postale, Gruppo III

numero 10

Costruire Diverte

mensile di elettronica
dedicato a

radioamatori
dilettanti
principianti

Alcuni articoli in questo numero:

144 MHz: piccolo ricevitore

a due transistori

L. 200

strumenti elettronici
di misura e controllo

via antonio meucci, 67 - telefono 2566650 - **milano**

PRATICAL 20

analizzatore di massima robustezza

Sensibilità cc.: 20.000 ohm/V

Sensibilità ca.: 5.000 ohm/V. (**2 diodi al germanio**).

Tensioni cc. - ca. 6 portate: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

Correnti cc. 4 portate: 50 μA - 10 - 100 - 500 mA.

Campo di frequenza: da 3 Hz a 5 Khz.

Portate ohmetriche: 4 portate indipendenti: da 1 ohm a 10 Mohm/fs. Valori di centro scala: 50 - 500 - 5.000 ohm - 50 Kohm.

Megaohmetro: 1 portata da 100 Kohm a 100 Mohm/fs. (alimentazione rete ca. da 125 a 220 V.).

Misure capacitative: da 50 pF a 0,5 MF, 2 portata x 1 x 10 (alimentazione rete ca. da 125 a 220 V.).

Frequenzimetro: 2 portata 0 - 50 Hz e 0 - 500 Hz.

Misuratore d'uscita (Output): 6 portate 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/f.

Decibel: 5 portate da — 10 a + 62 dB.

Esecuzione: Batteria incorporata; completo di puntali; pannello frontale e cofano in urea nera; targa ossidata in nero; dimensioni mm. 160 x 110 x 42; peso kg. 0,400. A richiesta elegante custodia in vinilpelle.

Assenza di commutatori sia rotanti che a leva; indipendenza di ogni circuito.
Protetto contro eventuali urti e sovraccarichi accidentali.

ALTRA PRODUZIONE

Analizzatore Pratical 10
Analizzatore TC 18
Voltmetro elettronico 110
Oscillatore modulato C B 10
Generatore di segnali FM 10
Capacimetro elettronico 60
Oscilloscopio 5" mod. 220
Analizzatore Elettropratical

Per acquisti rivolgersi presso i rivenditori di componenti ed accessori Radio - TV

Ecco i nomi dei primi 5 fortunati nuovi abbonati che hanno vinto

1 SALDATORE A PISTOLA « UNIVERSAL SPRINT »

CONFALONIERI don PINO - SASSELLO (Savona)
Villa Periaschi

CORSARINI FABBRI FRANCO - MANTOVA
Via Massari 13

FORGHIERI MAURO - PERUGIA
Via Bartolo 46

LOVISOLO GIANNI - MALNATE (Varese)
Via Cadorna 70

PELUSO PASQUALE - CIMITILE (Napoli)
Corso Umberto 7

(si veda editoriale di questo numero e quarta di copertina)

LA MICROPHON

PRESENTA IL SUO

WALKIE TALKIE

interamente a transistor con dispositivo di chiamata acustica e applicazione di avvisatore luminoso

Prezzi di propaganda:

radiotelefoni montati L. 32.000 - porto franco

avvisatore luminoso L. 7.500 porto franco

ai Lettori di Costruire Diverte sconto speciale del 10%

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza 29,5 MHz
Modulazione di ampiezza
Ricevitore superreattivo
Sensibilità 2 μV
Alimentazione 9V
2 transistori
Portata ottica m. 2.000

MICROPHON
Via Paparoni, 3 - Tel. 22.128
SIENA - ITALY

SCATOLA DI MONTAGGIO L. 24.000 - Porto franco

ai Lettori di Costruire Diverte sconto speciale del 10%

TAGLIARE QUI

Allo scopo di coordinare per il meglio la organizzazione del Concorso « Ricevitore a transistori per 144 MHz » preghiamo **vivamente** coloro che intendono parteciparvi di spedirci il tagliando a fianco.

Grazie

TAGLIARE QUI

CONCORSO

Ricevitore 144 MHz a transistori

Ritengo in linea di massima e senza impegno di partecipare al Vostro Concorso
« Ricevitore a transistori per 144 MHz ».

firma, nominativo o pseudonimo

Costruire Diverte

mensile di tecnica elettronica

dedicato a

radioamatori - radiodilettanti - principianti

L. 200

Direttore responsabile
GIUSEPPE MONTAGUTI

10

Anno V

sommario

Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Manzoni, 35 - Casalecchio di Reno (Bologna)

Stampato dalla
Tipografia Montaguti - Via Porrettana, 390 - Casalecchio di Reno

Disegni: R. Grassi

Zinchi: **Fotoincisione Soverini - Via Santa, 9/c - Bologna**

Distribuzione: Concess. escl. per la diffusione in Italia ed all'estero:
G. Ingoglia - Via Gluck, 59 - Milano - Tel. 675.914/5

E' gradita la collaborazione dei Lettori

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a «S.E.T.E.B. s.r.l.» - Via Manzoni, 35 - Casalecchio di Reno (Bo)

 - Autorizzazione del Tribunale di Bologna in data 23 giugno 1962, n. 3002. - Spedizione in abbonamento postale, Gruppo III

★ Abbonamento per 1 anno L. 2.200. Numeri arretrati L. 200 - Per l'Italia versare l'importo sul Conto Corrente Postale 8/9081 intestato a S.E.T.E.B. s.r.l.
Abbonamenti per l'estero L. 3.200
In caso di cambio di indirizzo inviare L. 50

Listino prezzi delle pagine pubblicitarie: Stampa a un colore: 1 pagina mm. 140 x 210 L. 40.000
1/2 pagina mm. 140 x 100 L. 25.000. - 1/4 di pagina mm. 70 x 100 L. 15.000
1-2-3 pagina di copertina, stampa a 2 colori L. 50.000. Eventuali bozzetti, disegni, clichés per le pubblicità da fatturare al costo

Il Direttore

POCHE PAROLE

E molti fatti. Questo dicemmo nel numero scorso e questo ribadiamo. La campagna abbonamenti Settembre-Dicembre 1963 di C.D. è in pieno svolgimento e testimonia l'affetto e la stima dei Lettori per la Rivista. Sciogliamo la riserva sulla « bella sorpresa » preannunciata nell'editoriale del n. 9, perchè ci sono giunte decine di lettere di... curiosoni impazientissimi; eccoVi accontentati, amici:si tratta della nuova

LAMBRETTA 125 li

La Lambretta 125 li ha cilindrata 123 cc. • potenza 5,5 CV • consumo litri 2,1/100 km • miscela al 2% • velocità massima 79 km/h • cambio a 4 marce • motore centrale.

Abbiamo scelto questo premio « non elettronico » perchè riteniamo di fare un dono che, qualora non servisse al vincitore, è di smercio facilissimo e rapido anche in un paesino di montagna, cosa che non è altrettanto vera per altri articoli di minore diffusione.

Inoltre oggi tutti possono trarre vantaggi dall'uso di una LAMBRETTA (specie in città): lo studente che pedala sulla onesta « Bianchi », il professionista che impreca perchè non sa dove parcheggiare la « 1300 » e l'impiegato che, pur avendo l'auto, la adopera solo la domenica perchè ha l'ufficio proprio alla fermata del tram.

Come preannunciato, il vincitore sarà invitato a Bologna a spese della SETEB editrice di COSTRUIRE DIVERTE e riceverà la LAMBRETTA immatricolata e bollata per il 1964, **franco Bologna** (pertanto il viaggio da Bologna alla residenza del vincitore è a carico di quest'ultimo).

ABBONATEVI DUNQUE, AMICI:

5 SALDATORI A PISTOLA al mese
e 1 LAMBRETTA al 31-12-1963 Vi attendono!

L'ABBONAMENTO PUO' INIZIARE CON QUALUNQUE NUMERO
Abbonamento a Costruire Diverte per un anno: solo L. 2200!

Basta un tocco lieve . . .

Redazione

★ Si dice che questa nostra era sia quella del « push-button ».

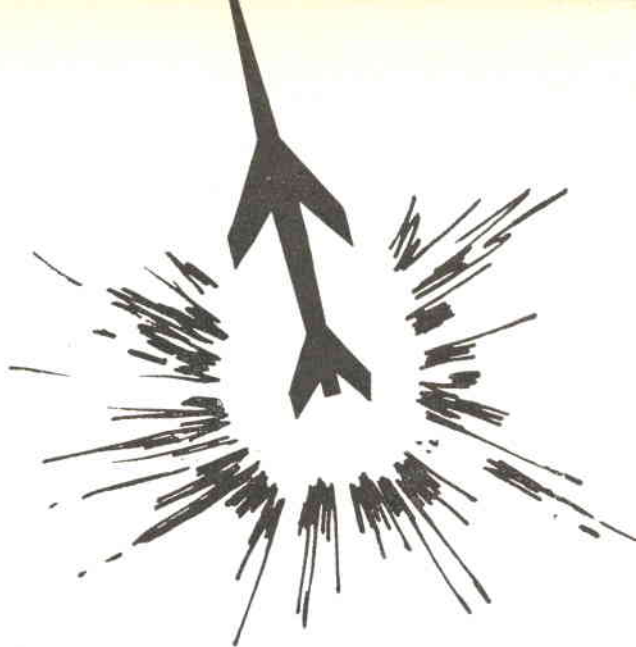
Si preme un bottone, e cade un pacchetto di sigarette; si preme un bottone, e s'accende il televisore; si preme un bottone e un motore ruggisce e fiammeggia; si preme un bottone... e parte un missile capace di uccidere chi aspetta il pacchetto di sigarette, chi guarda la TV, e chi si accinge a un viaggio in macchina! ★

L'apparato descritto in questo articolo, è già oltre l'era del « bottone nero ». E', infatti, un servomeccanismo che può essere azionato senza premere alcun bottone o pulsante.

« Basta un tocco lieve » questo è il tema dell'articolo: infatti basta un tocco lieve sulla piastra pick-up dell'apparato, e si attua il comando, senza alcuna pressione.

A quante cose può servire questo comando! Si tocca la piastrina e s'illumina l'ambiente, si tocca la piastrina e si apre la porta, si tocca la piastrina... e si avviano motori, scattano relais, si accendono televisori, insegne pubblicitarie, segnali d'allarme, sirene antifurto, avvisatori...

Possibile? Possibilissimo, con questo circuito **interamente a transistori.** L'apparecchio che descriviamo in questo articolo, è un « relais a tocco » molto noto in USA, pressochè ignorato da noi: può essere utilizzato come antifurto, interruttore per lampade, apriporta, innesco di insegne: e tutto quello che si vuole: basta toccare la piastrina terminale e... tac, il relais scatta, azionando i servomeccanismi.

Come funziona, è facilmente comprensibile seguendo lo schema elettrico del compleso; doppiamente comprensibile, seguendo il nostro esame critico, che ora iniziamo.

Una premessa: avete mai provato un amplificatore, toccandone l'ingresso con un dito? Si? Avrete constatato allora come, al tocco, scaturisca dall'altoparlante un ruggito potente, dovuto all'amplificazione di quel complesso di segnali spuri, nei quali è dominante la frequenza della rete, che il nostro corpo capta, come un ottimo pick-up, e applica all'ingresso dell'amplificatore.

Orbene: il nostro servocomando, sfrutta la congerie di segnali che ognuno di noi reca con sè, per produrre lo scatto del relè.

Il nostro apparato, può essere diviso in due sezioni: l'amplificatore di segnali parassiti (TR1-TR2-TR3-TR4) e il servoamplificatore propriamente detto, che causa l'azione del relais (TR5-TR6).

Vediamo lo schema nei dettagli.

Alla piastra pick-up, appena la mano la tocca, sono applicati numerosi segnali, captati parassitariamente dal corpo umano.

Attraverso C1, i segnali sono applicati a un « carico » ad alta impedenza, costituito dalla resistenza R1, dalla quale vengono prelevati dalla base del transistore TR1.

Per adattare all'alta impedenza d'ingresso (indispensabile per una buona captazione dei segnali) la impedenza normalmente media del transistore, questo è connesso con il collettore comune.

L'uscita del segnale amplificato, si ha pertanto sull'emettitore dello stesso.

COMPONENTI

C1 condensatore microelettrolitico da 2 μF/12VL
C2 condensatore microelettrolitico da 10 μF/15VL
C3 come C2
C4 condensatore elettrolitico da 100 μF/15-20VL
C5 come C4
C6 condensatore microelettrolitico da 50 μF/6VL (vedi testo)
C7 come C4
C8 come C4
R1 1 MΩ 1/4 W
R2 1,5 MΩ 1,4 W
R3 2,5 kΩ potenz. lin. con int.
R4 5 kΩ 1/4 W
R5 100 kΩ 1/4 W
R6 100 Ω 1/4 W
R7 15 kΩ 1/4 W
R8 2,2 kΩ 1/4 W
R9 100 Ω 1/4 W
R10 47 kΩ 1/4 W
R11 470 Ω 1/4 W
R12 120 Ω 1/4 W
R13 5 kΩ 1/4 W
DG diodo al germanio tipo Philips 0A85
RY: relè miniatura o normale, genere TRLS 151R Siemens; bobina da 400-500-600Ω (indifferente); corrente necessaria all'attrazione 8 mA, corrente per lo sgancio 3/3,5 mA.
TR1 SGS 2G109
TR2 come TR1
TR3 come TR1
TR4 SGS 2G270
TR5 SGS 2G108
TR6 come TR4

(Nota: i transistori detti hanno le seguenti equivalenze: 2G109 = OC75; 2G108 = OC74).

T1 - trasformatore intertransistoriale a rapporto 3 : 1 o similari. Non critico.

PIASTRINA PICK-UP: quadrato di lamierino con un lato di 3 centimetri (nel prototipo): si possono sperimentare dimensioni diverse.

Schema elettrico del relè a contatto.

L'amplificazione ottenuta dallo stadio è povera: però l'adattamento di impedenza, verso i successivi stadi, è ottima; pertanto, anche se il guadagno dato dallo stadio è ben poco rilevante, il TR1 compie una importante e indispensabile funzione.

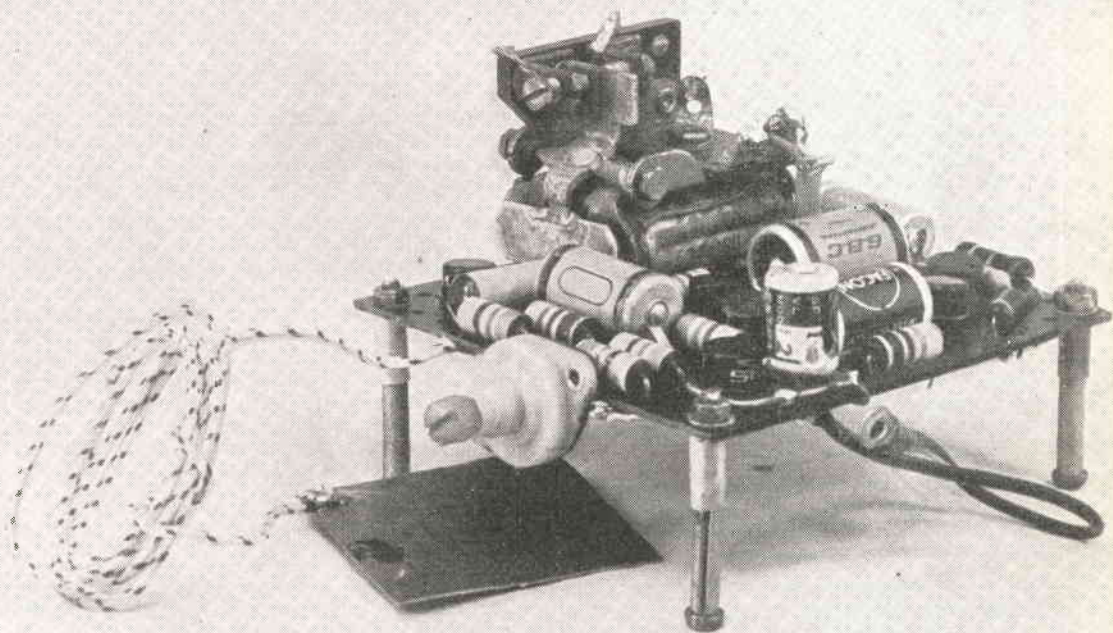
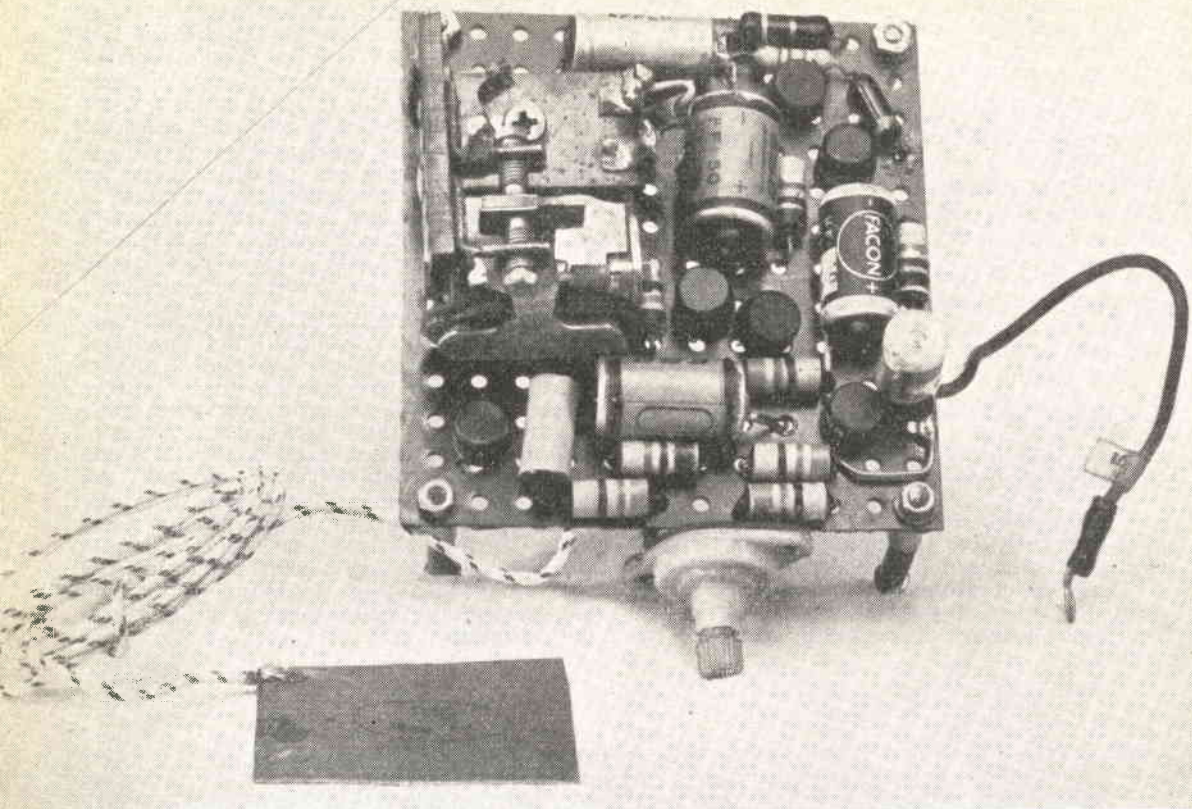
Allo stadio del TR1, segue, adattato completamente, il TR2, che lavora in un amplificatore ad alto guadagno (con emettitore a massa) la tensione di polarizzazione del quale è stabilita dalla caduta di tensione che si sviluppa ai capi della R3.

Attraverso il condensatore C2, i segnali già amplificati, passano al successivo stadio amplificatore servito dal transistore TR3, e da questo al successivo stadio amplificatore finale, munito del TR4.

Il carico del TR4 è il primario del trasformatore T1, ai capi del quale è presente una più che notevole tensione-segnale, a causa dei quattro stadi precedenti.

Al secondario del trasformatore T1, la tensione-segnale (o, vogliamo dire, corrente-segnale?) si presenta al diodo DG1 che la rettifica, e da questo passa al filtro-carico formato da R10 e C6 che la livella e la applica all'amplificatore di corrente costituito da TR5 e TR6, che la ingigantisce al punto di far scattare il relè «RY» qualora sia presente.

E' da notare che il condensatore C6 introduce una costante di tempo nel circuito dato che esso si carica con la tensione proveniente dal diodo, e si scarica con lentezza; se questa costante di tempo è gradita, il valore del condensatore può essere aumentato: ad esempio un condensatore da 100 μF, mantiene in azione per quattro-cinque seconi i meccanismi comandati, anche se il « tocco » alla piastra è già cessato: oppure può essere eliminato, rendendo istantaneo lo « stacco » se è necessario, riducendo a 1 μF il valore dello stesso condensatore.

Per finire con l'analisi del circuito, noteremo che in certi casi la sensibilità del complesso può essere eccessiva; per esempio la presenza di un campo irradiato da un conduttore di rete industriale posto in prossimità della piastra può colpire il pick-up con intensità sufficente a mantenere attratto il relè: a prevenire queste manifestazioni anormali del complesso, è presente il controllo di guadagno R3, che permette di adattare la sensibilità del tutto, al livello desiderato: ove solo il tocco della piastra causa la chiusura del relè prescindendo da qualunque disturbo spurio presente nella zona di utilizzazione del complesso.

Passando a un piano estremamente pratico e costruttivo, diremo che la principale difficoltà nella realizzazione di questo complesso è data dal guadagno elevato che si vuole ottenere nell'amplificazione del segnale iniettato sulla piastra pick-up dalla mano dell'operatore.

Si sa che gli amplificatori, più sono ad alto guadagno, più porgono il fianco a inneschi reattivi e parassiti: e la prima parte di questo servocomando particolarmente si presta a « multivibrare » in seguito a un accoppiamento causato da capacità casuali determinate dalla vicinanza di parti nelle quali scorrono segnali a diverso livello.

Pertanto una gran cura dovrà essere dedicata alla ricerca delle più opportune angolazioni e posizioni reciproche dei componenti, a evitare « parassitari ».

Forse il Lettore non sa che le resistenze sono, generalmente, induttive: e possono irradiare, a breve distanza, notevoli « campi » sulle altre: ad esempio qualora le R2 e R7 fossero, per esigenze di montaggio, avvicinate, un innesco parassita sarebbe inevitabile.

Quindi raccomandiamo di montare i componenti di ogni stadio **separatamente** raggruppati ad angolo retto con gli altri e distanziati per quanto possibile.

Il progetto è impostato in modo da rendere impossibili in via teorica gli inneschi dati dall'alimentazione comune: infatti al disaccoppiamento fra gli stadi provvedono ben **tre** cellule a resistenza capacità, che comprendono C7-C8-C9 e C10, nonchè R12, R6 e R9: però dalla pratica risulta che un cattivo montaggio può ben facilmente trasformare questo apparecchio in un lento multivibratore che noiosamente apre e chiude il relè, con un ritmo che può parere una beffa all'esperimentatore nervoso... « clic - clic - clic ».

A parte questa difficoltà (non certo grave) della disposizione, il montaggio non cela altre incognite.

Nessuna messa a punto è necessaria, sotto un profilo elettronico; la regolazione della sensibilità (R3) è necessaria solo dopo aver messo « a dimora » il relè a tocco.

Ora toccate la piastra... udite il « clic » del relais che chiude, e divertitevi!

Complesso alta fedeltà a transistori

Claudio Arias ☆

Quale amante e maniaco della musica classica e in particolare di Bach, appena vidi comparire sul numero 3-1962 di C.D. lo schema dei sigg. Giardini e Accenti riguardante un amplificatore ad alta fedeltà a transistori, mi misi in testa di sperimentarlo dato anche il suo relativo basso costo.

La prima versione venne realizzata su semplici piastre forate come anche fecero gli Autori dell'amplificatore, poi i suoi componenti vennero messi in una sede migliore, in due contenitori di plastica per diapositive. Ma non ero soddisfatto neanche di quella soluzione e allora vagai per la casa « uggiolando », finchè i miei occhi caddero sul mobiletto del convertitore esterno della Geloso che faceva bella mostra di sé sul piano del televisore.

Me ne appropriai dopo essere riuscito a sistemare il convertitore dentro il mobile del televisore. Il problema adesso era di sistemare le piastre per il raffreddamento dei tre transistori di potenza, in particolare quella dell'OC28; ho applicato quest'ultima di cm. 18 x 15, spessore 2 mm.) sotto il telaio, come si vede in fotografia, isolandola dal telaio stesso mediante 4 passafili: per i due OC26 erano sufficienti due piastrine di alluminio di 2 mm. di spessore e di 6 x 6 cm., che ho sistemato una sopra l'altra tenute da due squadrette di plastica, nella parte posteriore del telaio.

I componenti usati sono per quanto possibile miniaturizzati e il circuito ricorda vagamente quello stampato.

Ho cercato di migliorare, ove fosse possibile, il circuito e ho apportato alcune modifiche allo schema generale dell'amplificatore che già così dava ottimi risultati. La prima di esse riguarda il primo stadio: ho ritenuto troppo forte la controreazione B/C sul primo 2G109 e l'ho modificata come risulta dallo schema: va esclusa per i 33 e 45 giri, per la

☆ Claudio Arias, via Romiti 4, Pisa

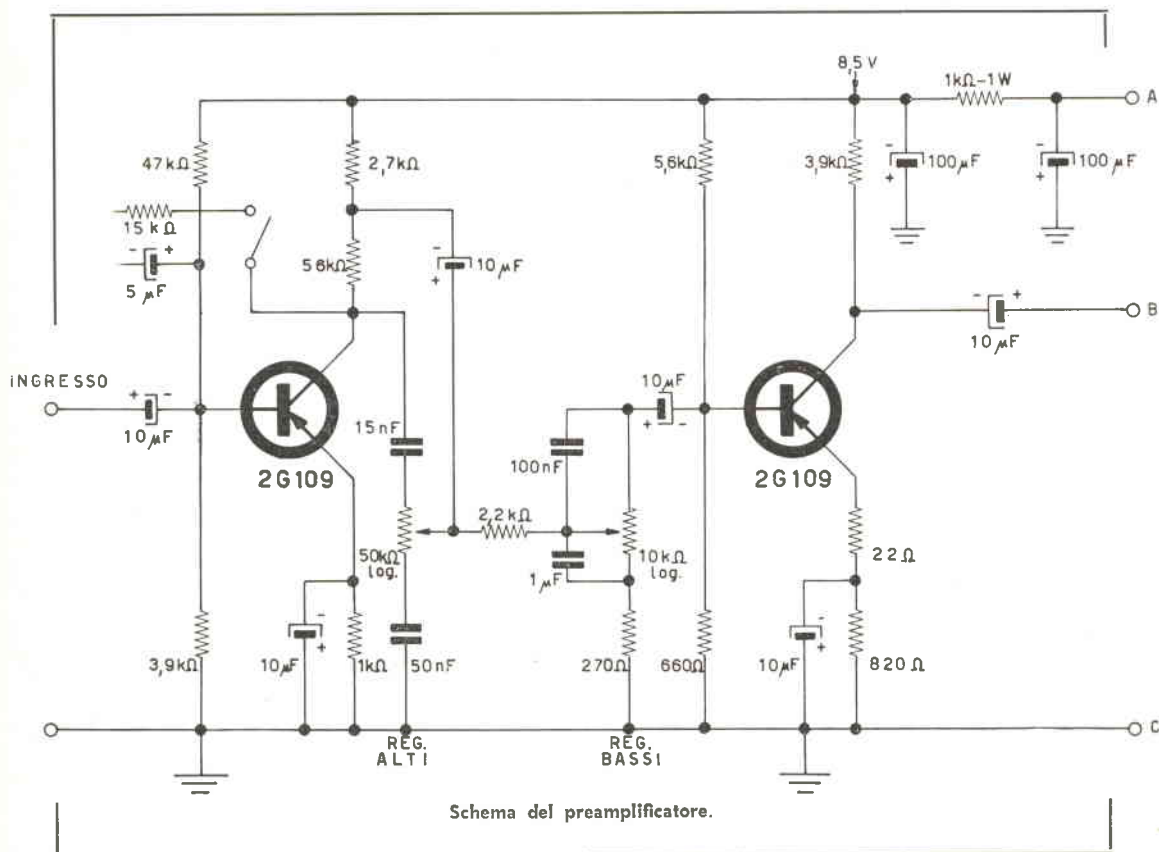
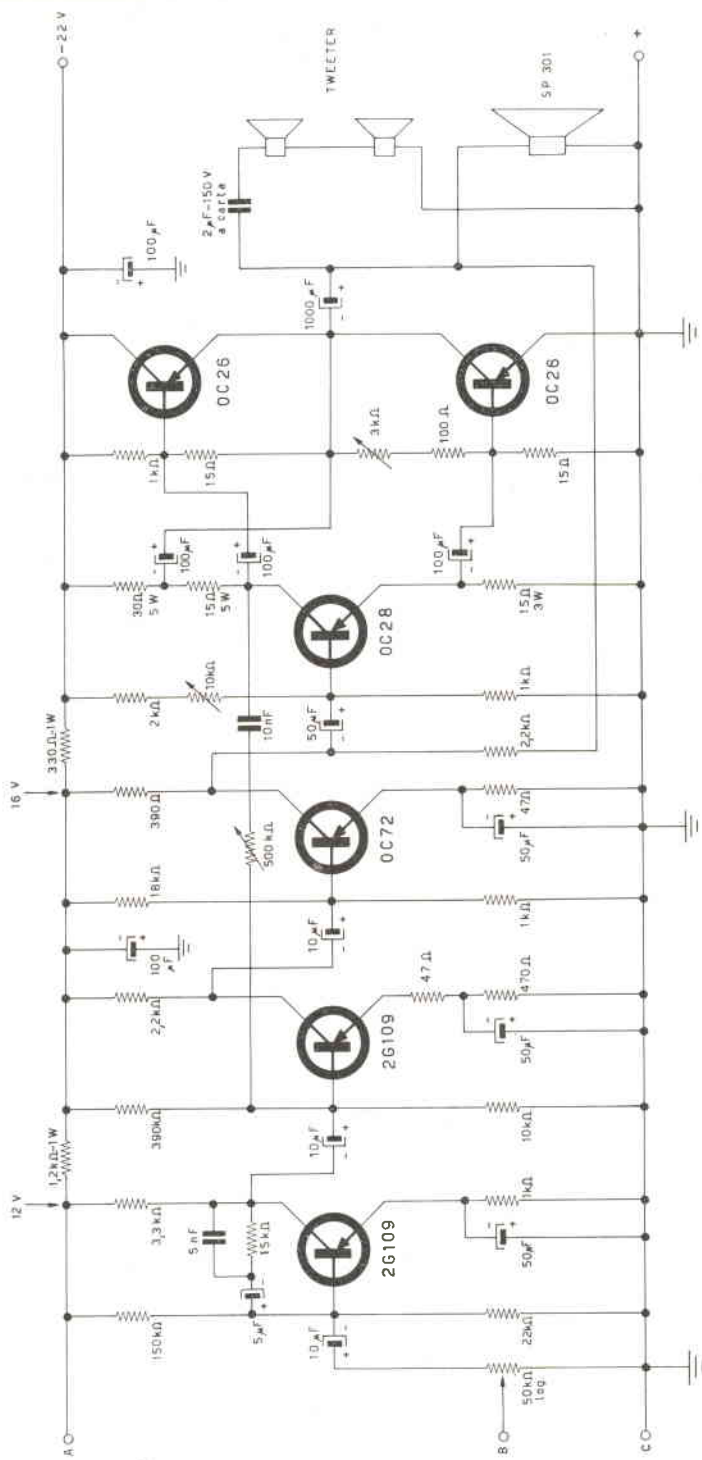
radio e per il registratore e va inclusa per i 78 giri: in tal modo viene eliminato il forte fruscio di questi dischi.

Avendo usato un OC28 per pilotare gli ultimi due stadi (variante già consigliata dagli Autori del progetto) le resistenze sul C sono da 5W e quella sull'E è da 3W. Ho eliminato la controreazione in c.a. data dalla resistenza da 10 kΩ in serie con il condensatore da 100 nF presente tra la B dell'OC28 e il C-E dei due OC26 e l'ho sostituita con una resistenza da 2,2 kΩ tra il C dell'OC72 e l'uscita dell'amplificatore come si può vedere dallo schema, riducendo la distorsione già bassa.

Le uscite dell'amplificatore sono due: una normale per altoparlante per frequenze basse e medie e una con filtro di frequenza adatta all'altoparlante per alte frequenze (tweeter). Non è presente il trimmer di accordo all'entrata dell'amplificatore, poiché ogni uscita (registratore, giradischi,radio) è tarata per essere collegata con l'amplificatore.

Sull'amplificatore possono essere inseriti mediante commutatori posti sulla cassetta del giradischi, il registratore, il giradischi stesso, la radio. Il complesso come si vede dalle fotografie è composto, oltre che dagli apparecchi già citati, da un mobile che ho fatto costruire secondo i disegni forniti dalla Geloso nel suo bollettino n. 88. Si tratta di un «bass-reflex» in cui sono alloggiati 2 tweeter e un altoparlante per medie e basse frequenze (il Geloso SP 301). Al mobile ho fatto aggiungere in basso una appendice di circa 14 cm. in cui trovano posto i 4 accumulatori da 6 volt - 9 amperora per l'alimentazione dell'amplificatore. Sul retro del mobile ho sistemato la presa per l'alimentazione, il portafusibile, e un voltmetro 25 V f.s. con un pulsantino accanto per controllare, senza dover togliere le batterie, la tensione di queste ultime.

Il registratore (un G 268) è stato modificato secondo lo schema del G 259 pubblicato sul bollettino Geloso n. 81; il G 259 è atto al fun-

Schema del preamplificatore.

Schema dell'amplificatore.

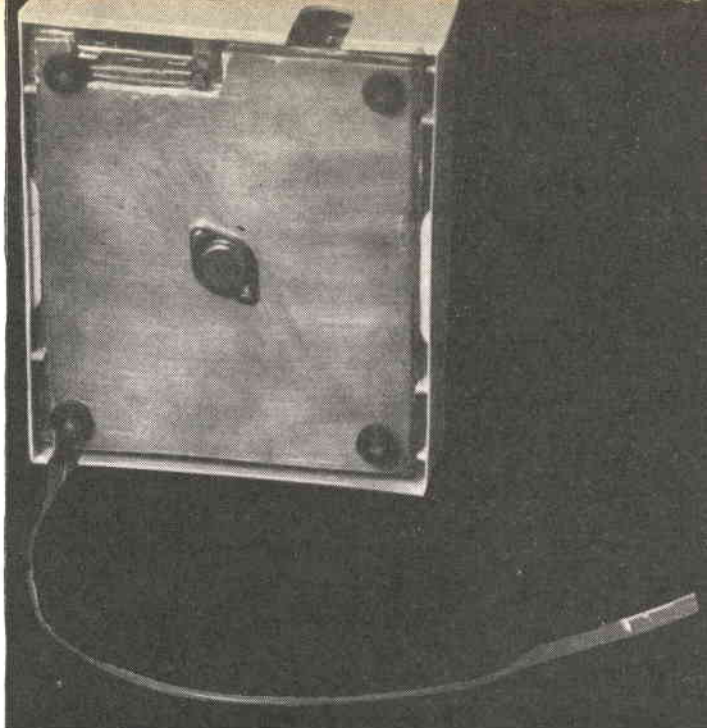
COMPONENTI

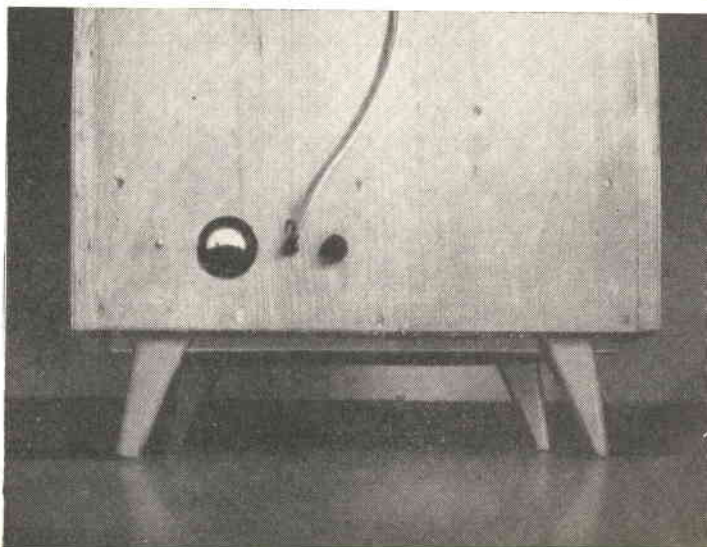
4 transistori 2G109
1 transistor OC72
1 transistor OC28
2 transistori OC26
1 potenziometro log. miniat. 10 kΩ
2 potenziometri log. miniat. 50 kΩ
1 trimmer 3 kΩ
1 trimmer 10 kΩ
1 trimmer 500 kΩ
2 tweeter
1 altoparlante Geloso SP 301
Alimentazione mediante 4 accumulatori da 6 volt - 9 amperora; assorgimento senza segnale: 280 mA (di cui 50 per la lampada spia).

Condensatori a carta
1 da 5.000 μF
1 da 10.000 μF
1 da 15.000 μF
1 da 50.000 μF
1 da 100.000 μF
1 da 5.000 pF
1 da 10.000 pF
1 da 15.000 pF
1 da 50.000 pF
1 da 100.000 pF
1 da 1 μF
1 da 2 μF

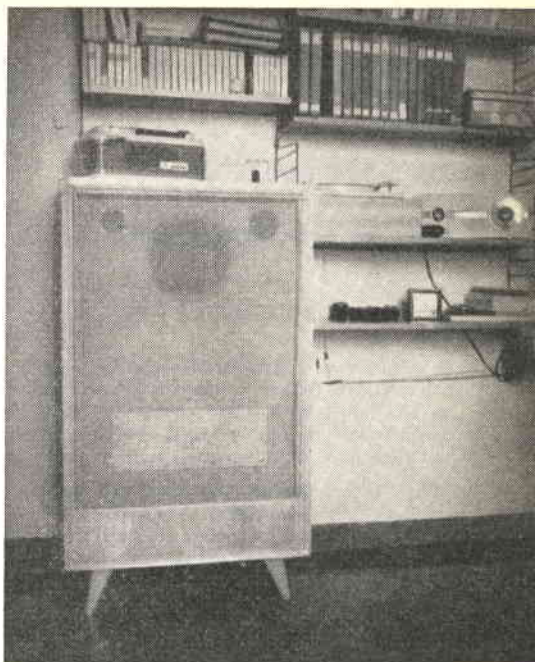
Condensatori elettrolitici 25 VL
2 da 5 μF
9 da 10 μF
4 da 50 μF
7 da 100 μF
1 da 1000 μF

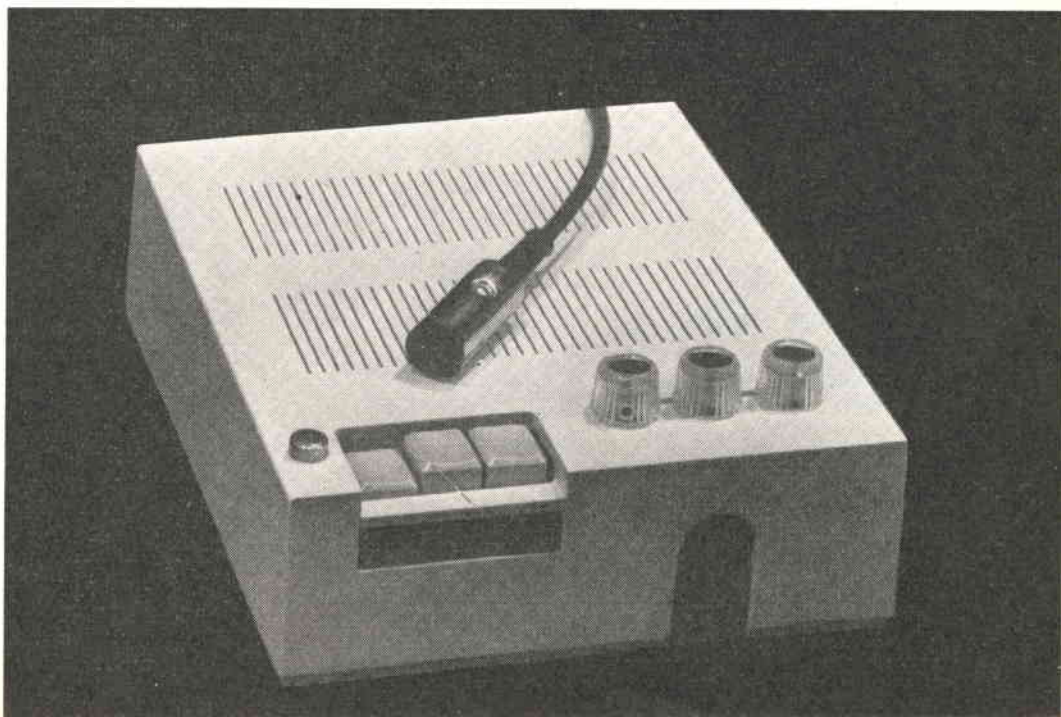
Resistenze da 1W
1 da 330 Ω
1 da 1 KΩ
1 da 1,2 kΩ
1 resistenza 15Ω 3W
1 resistenza 15Ω 5W
1 resistenza 30Ω 5W

Resistenze da 1/4W
2 da 15 Ω
1 da 22 Ω
2 da 47 Ω
1 da 100 Ω
1 da 270 Ω
1 da 390 Ω
1 da 470 Ω
1 da 660 Ω
1 da 820 Ω
5 da 1 kΩ
1 da 2 kΩ
3 da 2,2 kΩ
1 da 2,7 kΩ
1 da 3,3 kΩ
2 da 3,9 kΩ
2 da 5,6 kΩ
2 da 15 kΩ
1 da 18 kΩ
1 da 22 kΩ
1 da 47 kΩ
1 da 100 kΩ
1 da 150 kΩ
1 da 390 kΩ

Sistemazione della piastra di raffreddamento dell'OC28.

Retro del mobile: si vede da sinistra il pulsante, lo strumento, la presa per l'alimentazione e il portafusibile, nonchè la mensola che sporge dal di sotto e che sostiene la batteria.

zionamento soltanto con amplificatore esterno. Per l'accoppiamento della radio all'amplificatore è stato usato il partitore consigliato per la registrazione sempre sul bollettino n. 81, con possibilità di esclusione dell'altoparlante della radio stessa: questa è separata dalla rete mediante un separatore da 60 VA con rapporto 1:1.

Non so se questa sarà l'ultima e definitiva versione dell'amplificatore: difatti ho già in mente di montarlo su un vero e proprio circuito stampato e in un mobile per radio portatile trovato alla G.B.C. in liquidazione (500 lire). Se si nasconde la parte anteriore del mobiletto con una piastra di plastica opaca si può ottenere un mobiletto veramente eccellente. Esiste il problema dello spazio: difatti il mobile in questione è più piccolo di quello del convertitore.

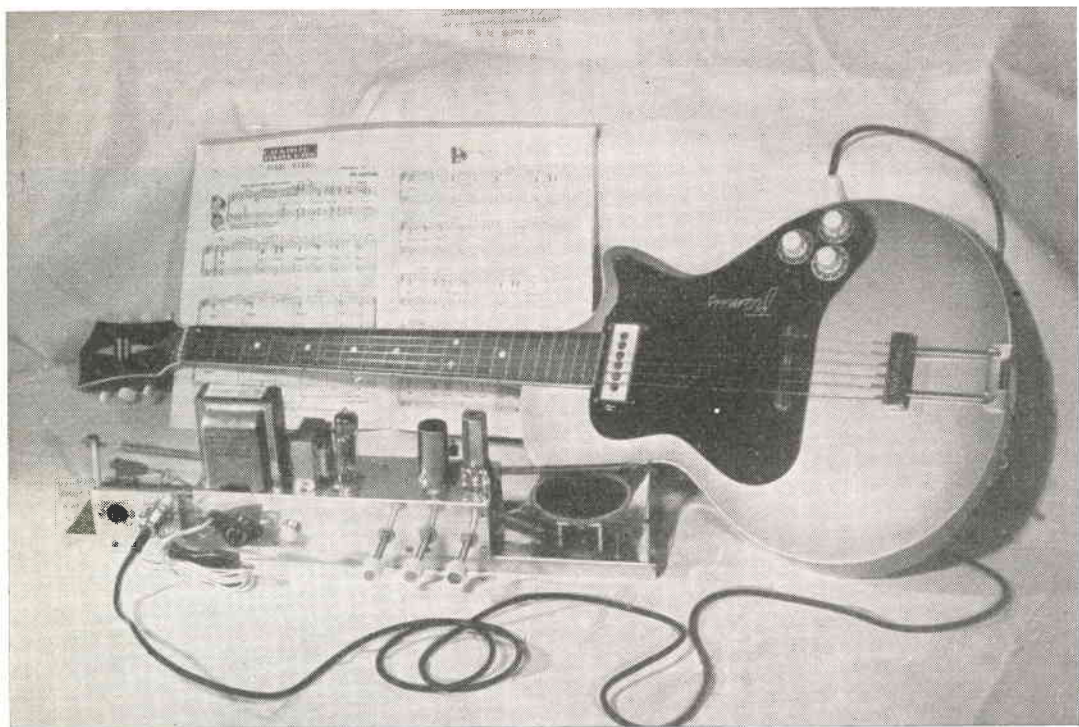
Ma qui sta il bello! Provateci! (Proverò anch'io).

Vista di tutto il complesso in loco.

L'amplificatore: da sinistra: la spia, i tre tasti [interruttore, esclusione della controreazione sul 1° stadio (UHF), inclusione della stessa (VHF)].
Le 3 manopole sono: controllo bassi, volume, controllo alti.

Un generatore di riverbero

p. i. Paolo Pellegrini ☆

★ Allorchè ci si trovi nella necessità di eseguire o di riprodurre dei brani di musica in ambienti non adatti per il loro scarso rendimento acustico occorre aggiungere al segnale diretto, captato o registrato, una riverberazione artificiale regolabile tale da creare nell'ascoltatore un'illusoria sensazione di spazio.

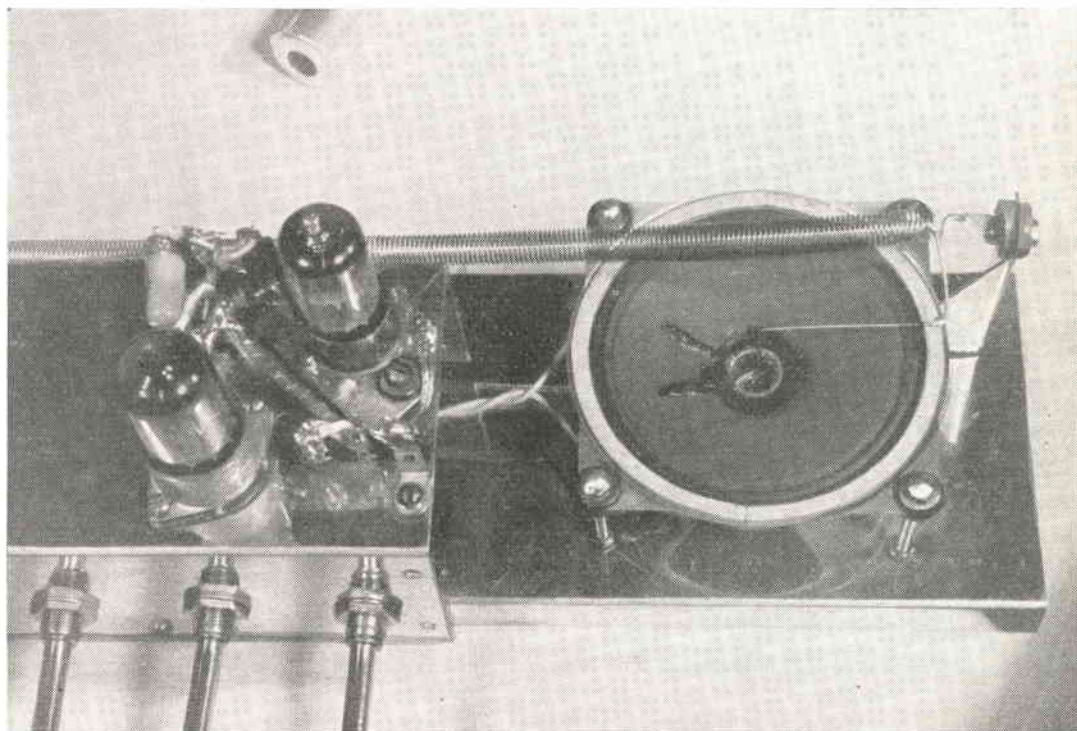
Attualmente i metodi più usati per ottenere la riverberazione artificiale sono due: anello senza fine di nastro magnetico e linea di ritardo a molle. Il primo metodo sfrutta lo scarto temporale esistente tra registrazione e lettura dello stesso segnale. (La riverberazione si ottiene reiniettando all'ingresso del dispositivo una frazione dell'energia prelevata all'uscita).

Il secondo metodo sfrutta le riflessioni successive di energia meccanica applicata a un capo di una molla. (La riverberazione in questo caso si ottiene prelevando dall'altro capo della molla una frazione di energia a ogni riflessione). ★

☆ p. i. Paolo Pellegrini - Via Versilia, 3 - Lucca

Per chi desiderasse autocostruire un complesso generatore di riverbero molto semplice e poco costoso, in questo mio articolo curerò la descrizione e fornirò i dati necessari per la sua realizzazione.

Il metodo da me scelto sfrutta una linea di ritardo a molla. E' noto infatti che applicando un'energia meccanica di una certa intensità alla estremità A di una molla, che tenda a comprimerla o a torcerla, questa energia si propagherà lungo la molla fino all'altra estremità B. Se all'estremità B della molla viene applicato un trasduttore di uscita la cui impedenza meccanica di ingresso non sia uguale all'impedenza meccanica di uscita della molla stessa, in B si avrà un prelevamento e una riflessione in A di energia. Una nuova riflessione si avrà in A, poi ancora in B e così via fino a esaurimento della energia restante.

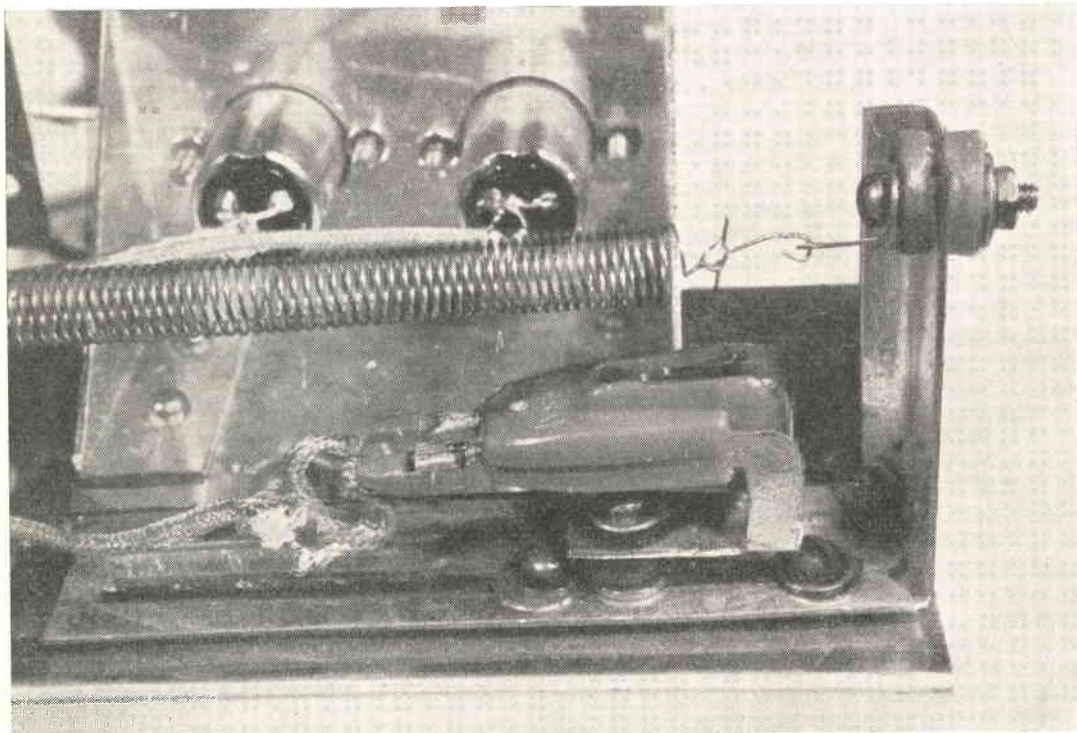
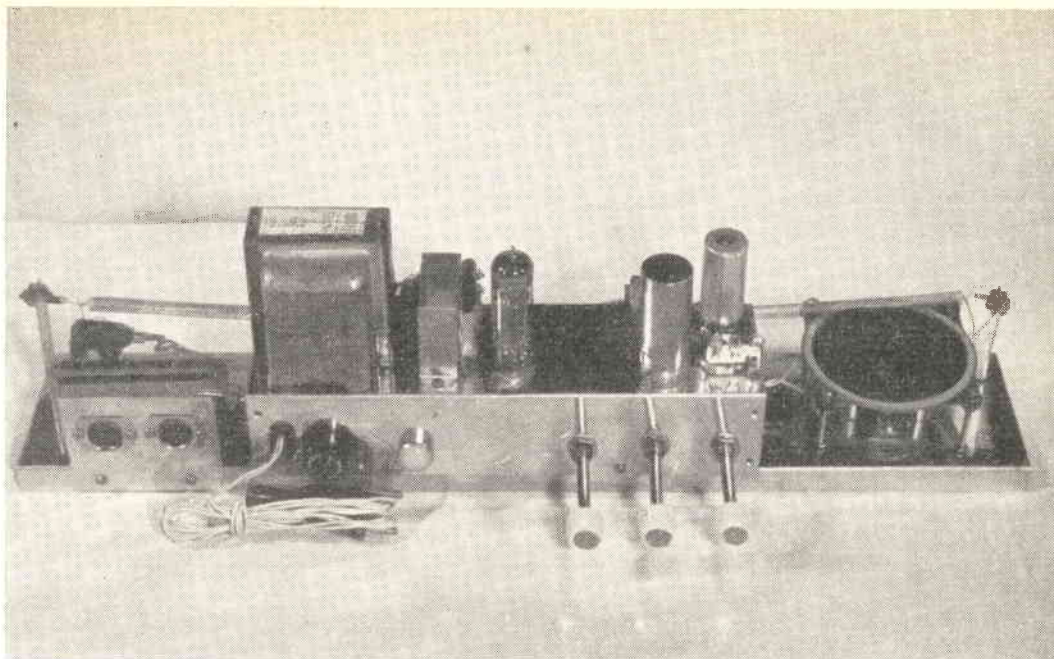
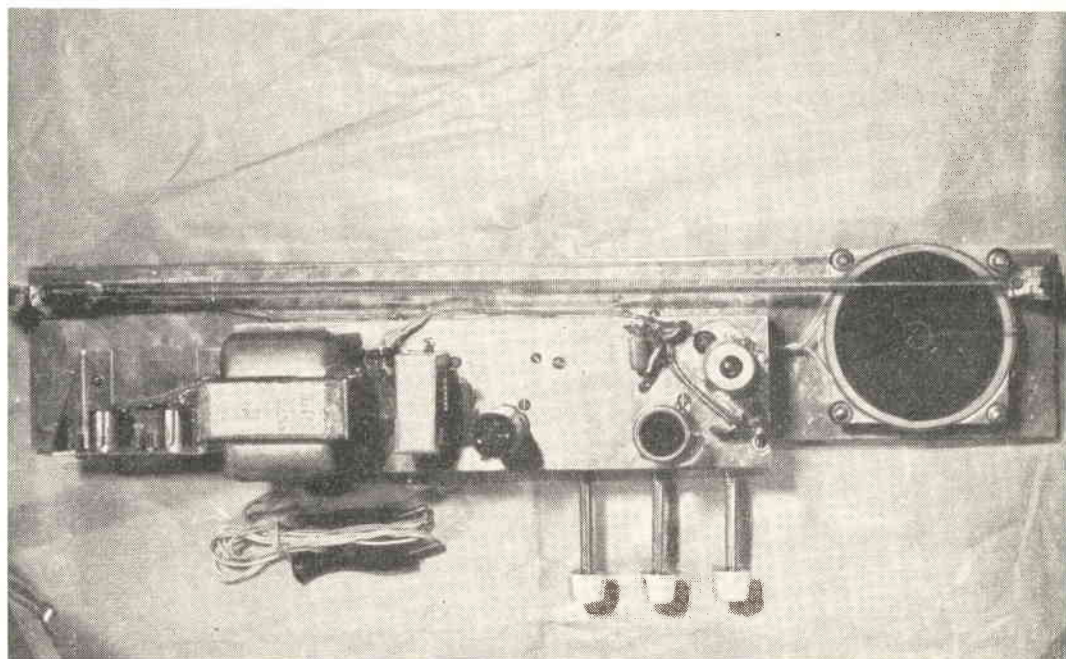
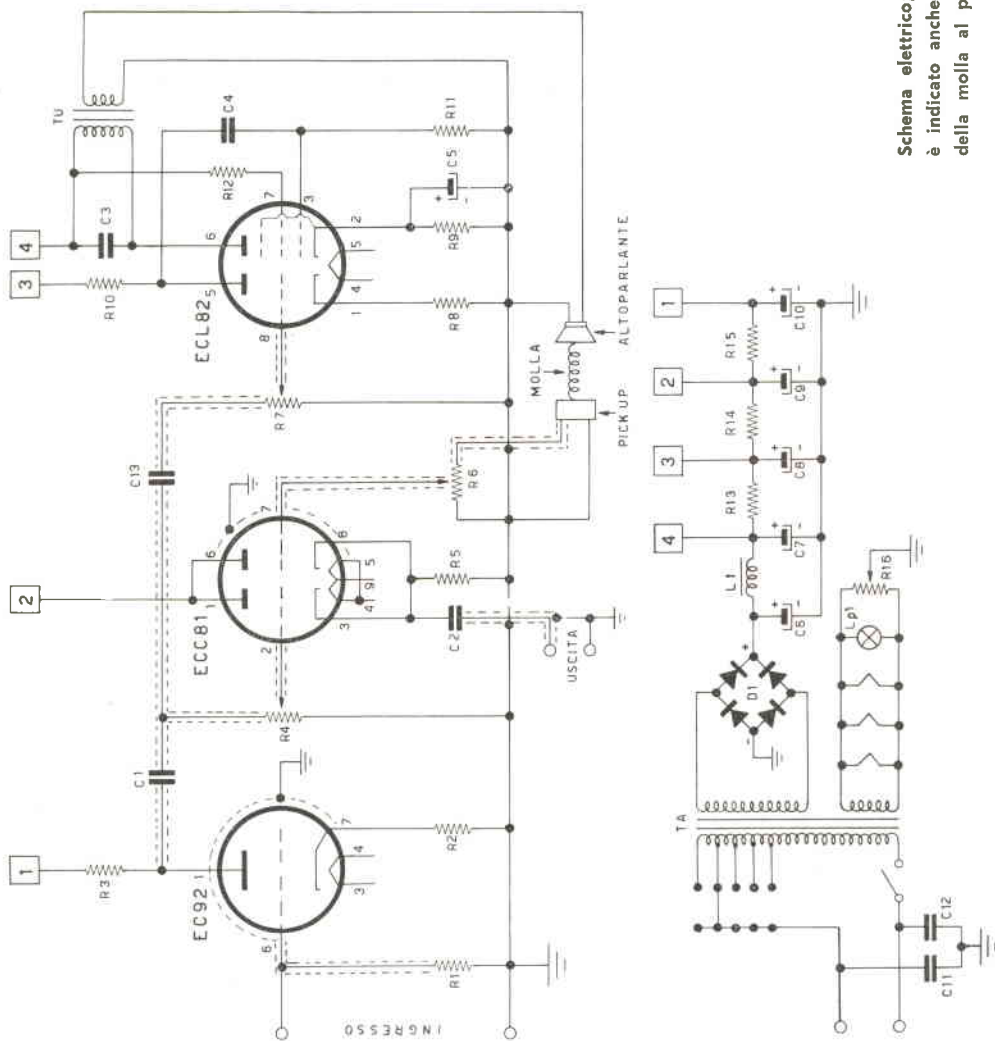
Come ho detto più indietro l'energia può essere applicata alla molla in due maniere: per compressione o per torsione. L'ultimo metodo è il più indicato in quanto la molla che lavora in torsione è meno sensibile alle perturbazioni di origine esterna (urti, vibrazioni) e ha il vantaggio di poter trasmettere

Particolare del collegamento all'altoparlante. Si può notare anche il tubo EC92 montato su un telaietto antimicrofonico.

delle grandi ampiezze di oscillazione mentre nel sistema a compressione ci si trova limitati dalla distanza delle spire successive della molla.

Descrizione del circuito

La linea di ritardo del circuito riprodotto in figura è costituita dai tre seguenti elementi: **un altoparlante** da 8 cm. di diametro avente la funzione di imprimere il movimento torcente alla molla; **una molla** di almeno 30 cm. di lunghezza e 1 cm. di diametro in condizioni di riposo; **una testina piezoelettrica** da giradischi avente la funzione di prelevare energia dalla molla e trasformarla in segnale elettrico.

Per la molla, incontrando troppa difficoltà per costruirla, ho provveduto ad acquistare presso un rivenditore di materiale radio una antenna a spirale avente i requisiti richiesti e la ho tesa fino a farla divenire lunga 50 cm. tra due montanti isolati dalla molla stessa e dal telaio con delle rondelle di gomma (vedi foto); ciò per evitare fastidiosi effetti microfonici. A un lato della molla ho fissato sul telaio portante l'altoparlante, anch'esso isolato meccanicamente dal telaio con quat-

Particolare del collegamento pickup. Notare il collegamento della molla al montante (la giunzione è libera e può ruotare nella sua sede)

tro gommini e ho collegato il centro del cono di carta alla periferia della prima spira della molla; dall'altro lato del telaio ho fissato il pickup collegando l'estremità della puntina all'estremo libero della molla; (per questa operazione è bene, per evitare di danneggiare il pickup, staccare la puntina dalla sua sede, saldarla e rimetterla a posto).

Schema elettrico;
è indicato anche il collegamento
della molla al pickup e all'altoparlante.

(Per i collegamenti vedi la foto).

N.B. - Giova ricordare che la durata del riverbero è direttamente proporzionale, sino a un certo limite, alla lunghezza della molla e al diametro delle sue spire, inversamente proporzionale al diametro del filo della molla.

Il resto del circuito è costituito da un preamplificatore (EC92), da un amplificatore di potenza (ECL82), da un miscelatore (ECC81

Il segnale entrante nell'EC92, all'uscita viene suddiviso in due parti: una parte va nell'amplificatore esterno, tramite il miscelatore ECC81, l'altra parte va nell'amplificatore di potenza ECL82. L'uscita dell' ECL82 viene inviata all'altoparlante della linea di ritardo, e il segnale riverberato uscente dal pickup della linea di ritardo viene mandato tramite l'altra sezione del miscelatore ECC81 all'amplificatore esterno.

I potenziometri R4 e R6 servono per regolare la percentuale di segnale diretto e la percentuale di segnale riverberato. Il potenziometro R7 serve come interruttore di rete e come regolatore della durata del riverbero.

Per evitare sovraoscillazioni della molla alle basse frequenze, occorre diminuire l'ampiezza dei segnali a frequenza inferiore di 200 Hz, con il condensatore C13; per evitare una riproduzione troppo metallica occorre tagliare le frequenze sopra i 6 kHz, agendo sui condensatori C3 e C4. (I valori dei condensatori suddetti pertanto sono indicativi e possono essere variati fino a ottenere il migliore effetto).

La durata del riverbero generato dall'apparecchio, a piena potenza, è di 5 secondi circa.

Particolari costruttivi

Per evitare fastidiosi ronzii occorre schermare bene i circuiti di ingresso delle tre valvole e intrecciare bene tra loro i due conduttori facenti capo ai filamenti delle valvole stesse onde annullare i flussi dispersi.

E' bene anche collegare a massa i circuiti di filamento con una resistenza da 200 ohm collegata come sullo schema.

La prima valvola (EC92) è montata su supporto antimicrofonico.

Il telaio con i componenti elettronici è sistemato sopra il telaio della linea di ritardo e isolato meccanicamente da esso con quattro gommini.

La molla ai due estremi non deve essere bloccata ma deve poter seguire i movimenti che le sono impressi, pertanto è bene fissarla come si vede nella foto.

Durante l'uso, è bene sistemare l'apparecchio ad almeno 50 cm. dall'amplificatore esterno onde evitare inneschi per effetto Larsen.

Elenco materiale

R_1 0,47 MΩ
R_2 280 Ω
R_3 25 kΩ
R_4 0,5 MΩ potenziometro
R_5 50 kΩ
R_6 0,5 MΩ potenziometro
R_7 1 MΩ pot. con int.
R_8 3,3 kΩ
R_9 390 Ω 1W
R_{10} 150 kΩ
R_{11} 470 kΩ
R_{12} 100 Ω 1W
R_{13} 10 kΩ 2W (a filo)
R_{14} 2 kΩ 1W (a filo)
R_{15} 2 kΩ 1W (a filo)
R_{16} 200 Ω (a cursore) 1W
C_1 47 nF
C_2 47 nF
C_3 3 nF
C_4 10 nF
C_5 25 μF 25 VL
C_6 32 μF 400 VL
C_7 16 μF 400 VL
C_8 8 μF 400 VL
C_9 8 μF 400 VL
C_{10} 8 μF 400 VL
C_{11} 4,7 nF
C_{12} 4,7 nF
C_{13} 100 pF

Varie

1 EC 92
1 ECL 82
2 zoccoli noval
1 zoccolo miniatura
1 schermo noval (completo)
1 schermo miniatura (completo)
1 trasformatore di uscita per ECL 82
1 trasformatore di alimentazione con primario universale e secondario a 190 V 50 mA, 6,3 V 2,5 A.
1 cambio tensioni
1 altoparlante ∅ 8 cm.
1 lampada spia
1 raddrizzatore a ponte V 250 I 80
1 impedenza di filtro 650 Ω 45 mA.
2 prese schermate
1 testina piezoelettrica per giradischi

Piccolo ricevitore a due transistori per i 2 metri

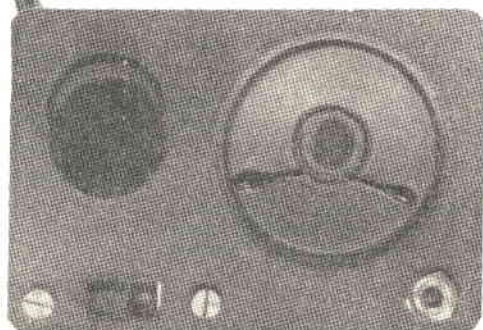
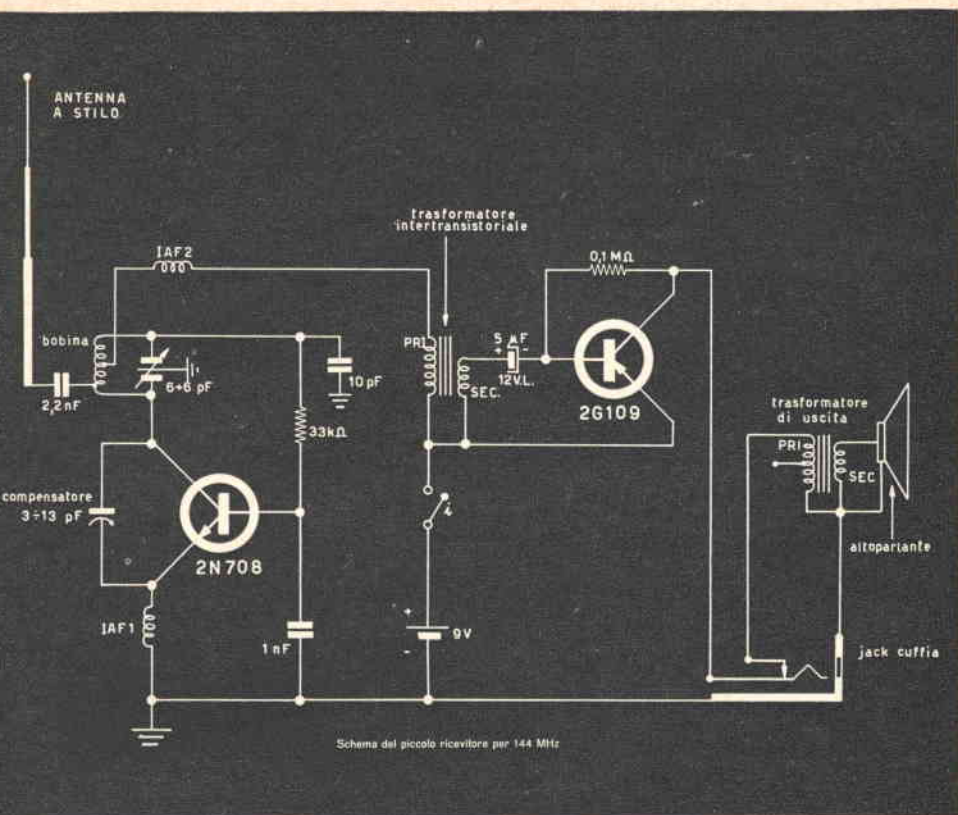
ing. M. Arias

Questo piccolo ricevitore non ha, tecnicamente, delle caratteristiche di rilievo, ma rappresenta una simpatica semplice soluzione al problema dell'ascolto a medio raggio in gamma 144 MHz. La concezione è classica (nel campo dei superreattivi) e la scelta dei componenti è in definitiva uno degli elementi di maggior interesse.

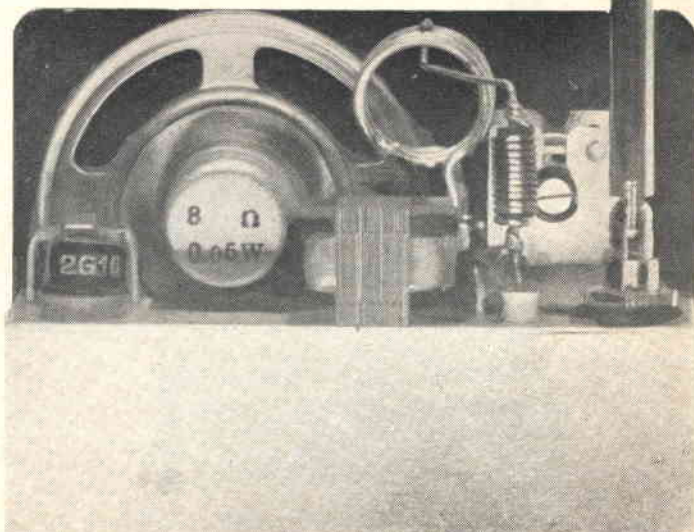
A ciò si aggiunga la notevole stabilità dell'apparecchio, il suo sicuro funzionamento e il basso costo; il ridotto numero di parti, infine, consente un montaggio sensibilmente compatto.

I componenti

Nel primo novecento gli ufficiali di Sua Maestà insegnavano agli allievi sbigottiti che la mitragliatrice era la « punta di diamante » del moderno Esercito Italiano; oggi possiamo dire che il **2N708** è la... « punta di diamante » del circuito proposto. In sostanza, per parlar chiaro, il 2N708, eccellente NPN per VHF della Fairchild, costruito in Italia su licenza dalla SGS, è

Schema del piccolo ricevitore per 144 MHz

Retro del ricevitore. Sulla sinistra il transistor 2G109 (che copre il trasformatore di uscita).

A destra del nucleo dell'altoparlante (8 Ω - 50 mW) è sistemato il trasformatore intertransistoriale.

All'estrema destra: bobina, variabile, IAF2 e antenna (ben visibile lo snodo).

quello che manda avanti la baracca con notevole efficienza.

L'essere il 2N708 un NPN comporta la necessità di mettere a massa il negativo della pila; ciò non da' il minimo inconveniente se in BF si usa un altro NPN, mentre comporta un semplice accorgimento per l'uso di un PNP; in ogni caso quest'ultima precauzione non porta conseguenze negative, mentre le porterebbe la disposizione inversa a causa del sollevamento da massa della carcassa del variabile di sintonia.

La **IAF1** è costituita da 20 ÷ 22 spire di filo rame smaltato Ø 0,5 mm avvolte serrate su un supporto ceramico Ø 6÷7 mm.

Il **condensatore da 1000 pF** sulla base è un piccolo « giapponese » a pastiglia, mentre la **resistenza da 33 kΩ** è una normale Allen Bradley (o simile) da 1/4 di watt.

Il **variabile** è uno split-stator da (6+6) pF; io ho montato un microesemplare, molto grazioso, della Ducati, che mi ha dato ottima prova.

La **bobina** è costituita da 3 spire di filo Ø 1 mm avvolto in aria su Ø 13 mm. Io ho usato filo d'argento puro (ma non è necessario: il rame va benissimo!), acquistato dall'orefice per poche lire. La presa per IAF2 è centrale; la presa per l'antenna è a 1 spira dal lato collettore.

Il **compensatore da 3÷13 pF** tra collettore e emittore regola l'innesco; ottimo un tipo ceramico « surplus ».

Il **condensatore d'accoppiamento** per l'antenna ha il valore di circa 2,2 nF; è a tubetto.

L'**antenna** è uno stilo a snodo tipo GBC N/117 o N/118, fissato al telaio previa interposizione di un giunto isolante.

IAF2 è avvolta con filo di rame smaltato Ø 0,5÷0,6 mm su una resistenza da 1MΩ 1/4 W (lunga 10 mm. Ø 3,5 mm.); si bobinano circa 11÷12 spire serrate e si saldano gli estremi ai capi della resistenza.

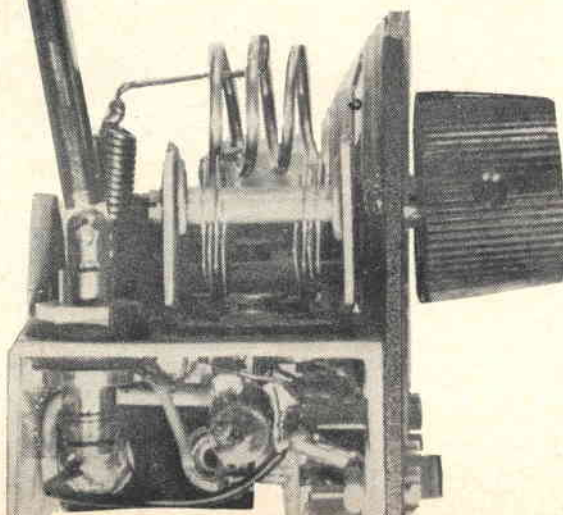
Il **trasformatore intertransistoriale** è un GBC H/333 (ex P/154) avente le seguenti caratteristiche: pacco in mu-metal, rapporto pri/sec=20/1; impedenze: pri 750 Ω, sec 90 Ω; rapporto tensioni pri/sec=0,22; induttanza primario: 18 H. Ha le dimensioni: 18 x 13 x 19 mm.

Il **condensatore di accoppiamento** al 2G109 è un microelettrolitico da 5 μF 12VL (bene anche 8 μF).

Normale la **resistenza** da 0,1 MΩ - 1/4 W.

L'**interruttore** è un tipo a slitta (es: GBC G/1155).
Normale anche la **pila** da 9 V.

Il **transistor** BF è un **2G109 SGS** che assicura una ottima resa sonora.

Il **trasformatore di uscita** è un « giapponese » miniatura per push-pull (OT/72-I, ovvero GBC H/320 ex P/130) in cui la presa centrale del primario è lasciata libera.

Lato AF.
Evidente lo snodo dell'antenna, l'attacco di IAF2 alla bobina, il piccolo variabile doppio « split stator » da 6 + 6 pF.

L'altoparlante è di minime dimensioni (diametro massimo del cestello 45 mm, diametro del cono 37 mm) ed è stato acquistato presso la ditta Marcucci; l'impedenza della bobina mobile è di 8 ohm e la potenza sopportabile 50 milliwatt.

Il **jack - femmina** per la cuffia è del tipo idoneo al jack - maschio montato sulla cuffia medesima. Io ho usato il GBC G/1537-1 (bene anche il G/1538 e G/1539).

* * *

Il montaggio - In prima versione sono ricorso a fili volanti senza alcun supporto! Ma il... groviglio funzionava egregiamente (testimoni vari amici) a prova della buona stabilità del circuito.

Le parti sono state successivamente fissate a un telaietto e a un pannellino frontale verniciato a fuoco in raggrizzante nera, appositamente tagliati.

Il pannello misura mm 80 x 57 (è una delle misure « standard » della mia... produzione) e il telaietto è ricavato da un profilato in alluminio; è largo 40 mm e alto 24 mm; è fissato frontalmente al pannello dal jack per la cuffia e a mezzo delle due viti che bloccano anche l'interruttore. La disposizione dei vari componenti risulta chiara dalle diverse fotografie e non ritengo necessario fornire particolari chiarimenti. Il 2N708 e il 2G109 sono fissati a mezzo di due zoccoli opportuni.

Taratura - Ultimato il cablaggio e acceso il ricevitore possono accadere 3 cose:

1) il ricevitore è muto

2) lancia sibili o gracchiamenti strani

3) « soffia »

1) agire per prima cosa sul compensatore da $3 \div 13$ pF; se il ricevitore si mette a soffiare, leggere il punto 3), altrimenti...

a) spegnere e riguardare il circuito; tutto a posto? allora:

b) modificare o eliminare la capacità di 10 pF tra capo della resistenza da 33 kΩ e massa. Ovvero:

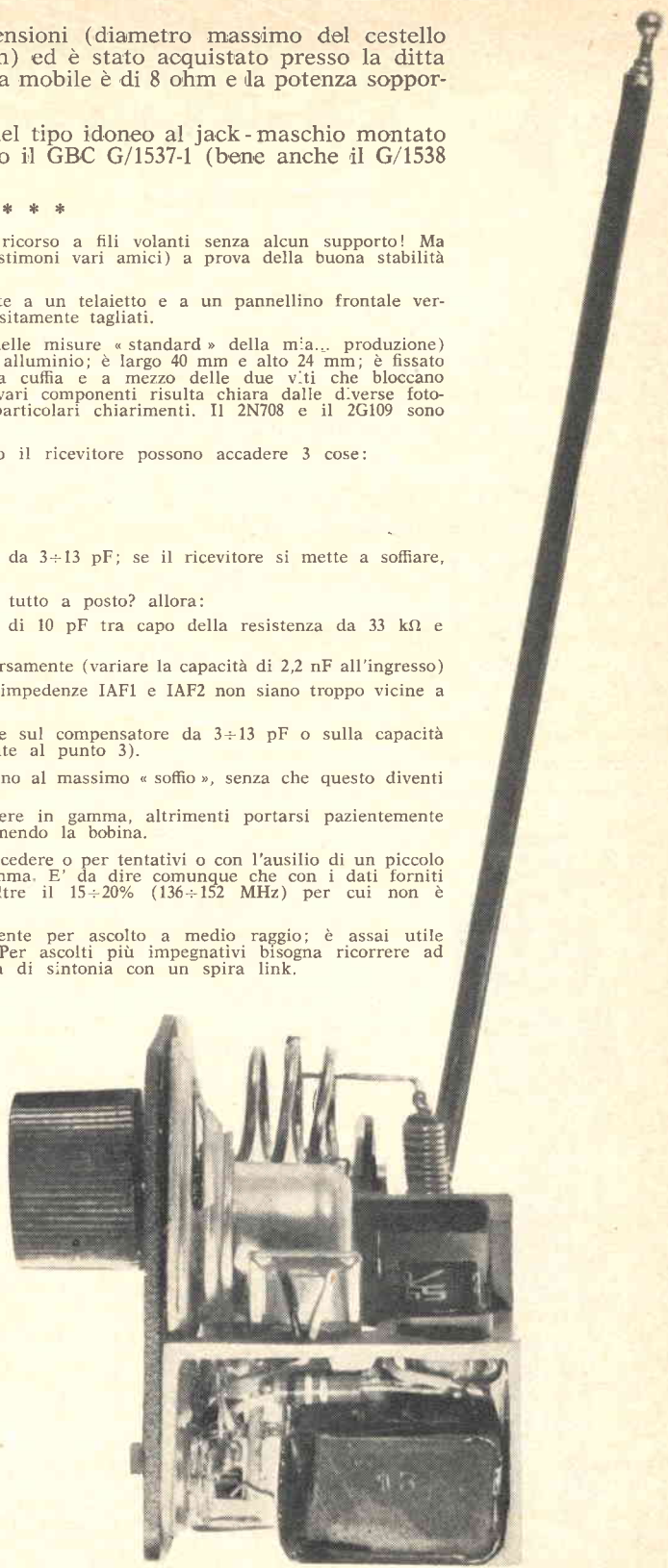
c) staccare l'antenna e « caricare » diversamente (variare la capacità di 2,2 nF all'ingresso)

d) controllare che la bobina e le due impedenze IAF1 e IAF2 non siano troppo vicine a parti metalliche (masse).

2) in questo caso basta normalmente agire sul compensatore da $3 \div 13$ pF o sulla capacità di 10 pF: ci si deve ricondurre facilmente al punto 3).

3) regolare il compensatore da $3 \div 13$ pF fino al massimo « soffio », senza che questo diventi un sibilo.
Controllare con un generatore AF di essere in gamma, altrimenti portarsi pazientemente sui 144 allargando leggermente o comprimendo la bobina.

Non disponendo di generatore si dovrà procedere o per tentativi o con l'ausilio di un piccolo trasmettitore operante sulla medesima gamma. E' da dire comunque che con i dati forniti per la bobina, difficilmente si scarta oltre il $15 \div 20\%$ ($136 \div 152$ MHz) per cui non è difficile portarsi a tentativi sui $144 \div 146$.

L'antenna a stilo e' normalmente sufficiente per ascolto a medio raggio; è assai utile poterla orientare e allungare a volontà. Per ascolti più impegnativi bisogna ricorrere ad antenna esterna e accoppiarsi alla bobina di sintonia con un spira link.

Lato BF.

Visibile il trasformatorino d'uscita e il 2G109.

La resistenza sotto il telaio è da 0,1 MΩ; collega base e collettore del 2G109.

Le otto pagine che seguono fanno parte del CORSO DI ELETTRONICA dell'ing. G. Pezzi

Il Corso ha avuto inizio con il n. 2/1963 (prefazione - scopi e impostazione) e ha seguitato nei numeri:

3/1963 4/1963 5/1963 6/1963 7/1963 9/1963	Tutte le copie indicate a fianco sono disponibili al prezzo di L. 200 cadauna. Richiedetele alla Amministrazione di C.D.

NEL PROSSIMO NUMERO:

- Il « penta »
- Stereofonia artificiale
- CONSULENZA
- Notiziario semiconduttori
- Corso di elettronica
- Il BC 357 H
- Ricevitore per 28 MHz
- Offerte e richieste

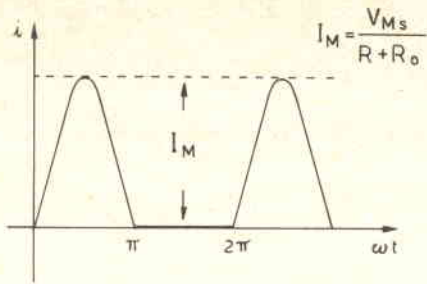



fig. A,6,1.c

La forma d'onda della corrente che si ha nel carico R è disegnata in fig. A,6,1.c: si tratta di una corrente pulsante con una frequenza uguale a quella della rete. Poichè il carico è puramente resistivo la tensione ai capi del carico avrà un andamento analogo a quello della corrente e con essa perfettamente in fase. Possiamo immaginare, e il teorema di Fourier ce lo conferma, che la corrente pulsante in uscita sia dovuta alla somma di una corrente continua di ampiezza costante e di una componente alternativa non sinusoidale del tipo indicato in fig. A,6,1.d. Calcoliamo ora, conforme a quanto preannunciato nel paragrafo precedente, le caratteristiche della tensione di uscita. Poichè il circuito equivalente è lineare potremo applicare la legge di Ohm: però il calcolo sarà piuttosto complesso dato che la forma d'onda della tensione non è sinusoidale. Per il Lettore che sia dotato di basi matematiche riportiamo i calcoli necessari alla determi-

i
componente continua
I_m
+
i
componente alternativa
=

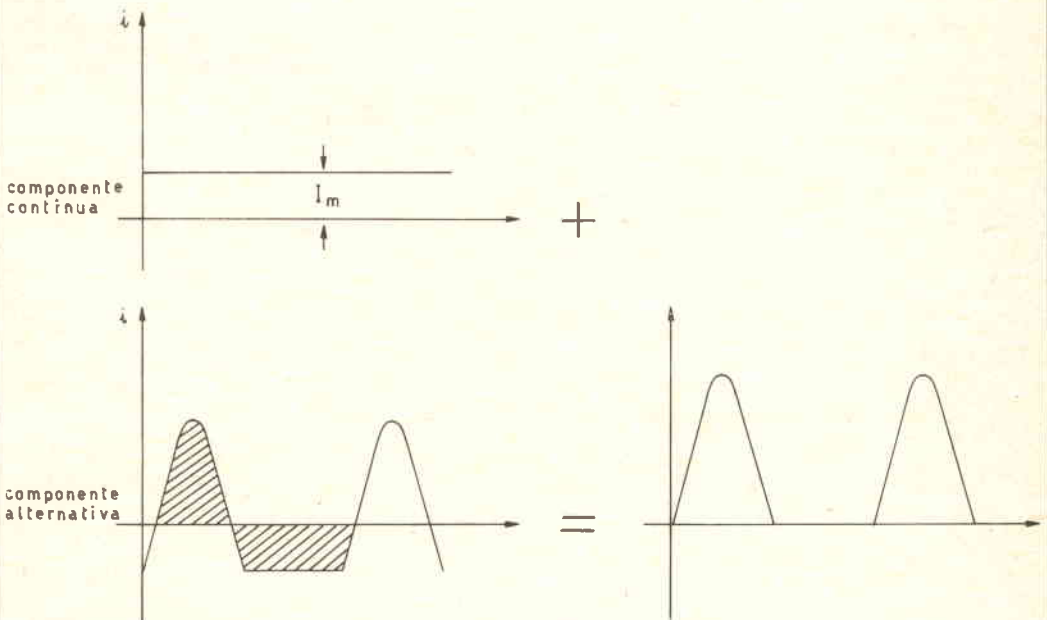



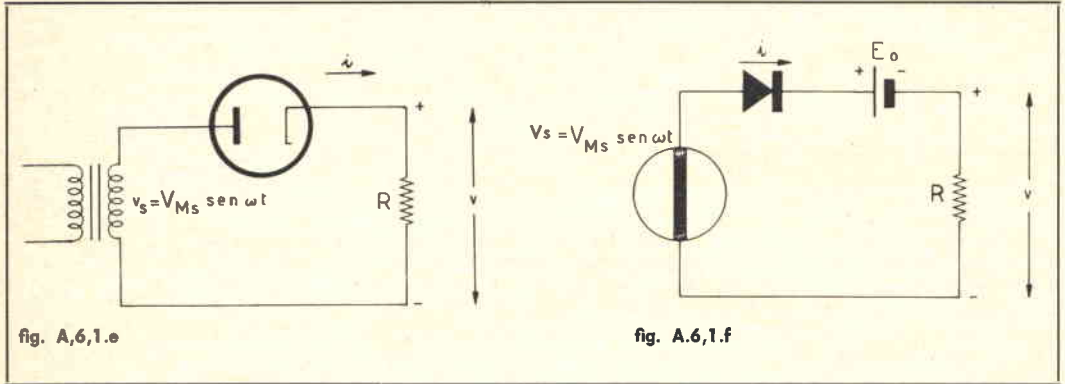
fig. A,6,1.d

nazione dei valori di picco e medio della tensione di uscita: quest'ultimo non è altro che il valore della componente continua della tensione di uscita. Oltre a questi valori ricercheremo il valore efficace della componente alternativa sovrapposta a quella continua come si è indicato in fig. A,6,1.d.

Poichè il carico è resistivo, basterà studiare il comportamento della corrente che è proporzionale a quello della tensione cui è legato dalla relazione

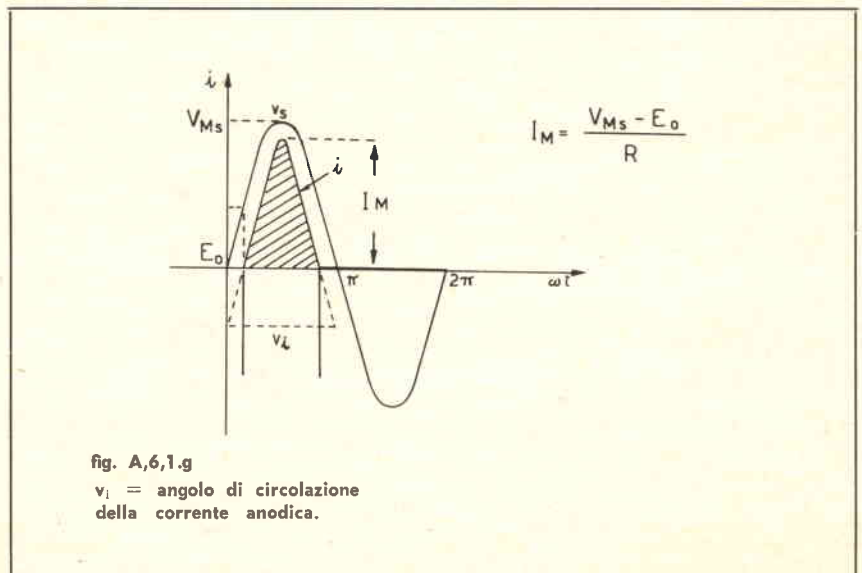
$$v = Ri \quad (1)$$

dove **v** e **i** rappresentano i valori istantanei della tensione e corrente di uscita.

fig. A,6,1.e **fig. A.6,1.f**

Il valore di picco I_M della corrente **i** si ottiene facilmente dividendo il valore di cresta V_{Ms} per la resistenza complessiva del circuito $R + R_o$.

$$(2) \qquad I_M = \frac{V_{Ms}}{R + R_o}$$

Il valore della componente continua è rappresentato fisicamente dall'altezza del rettangolo avente per base un segmento uguale a 2π (cioè un periodo intero dell'onda alternativa di ingresso) e area uguale a quella della semionda positiva. Il calcolo di questa area si effettua mediante integrazione della legge di variazione della corrente: dividendo il risul-

fig. A,6,1.g
v_i = angolo di circolazione della corrente anodica.

tato per 2π si ottiene l'altezza cercata, cioè il valore medio della corrente di uscita, o valore della corrente continua I_m:

$$I_m = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} i \; d\,(\omega t) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{\pi} I_M \,\text{sen}\, \omega t \; d\,(\omega t) + \frac{1}{2\pi}\int_{\pi}^{2\pi} 0 \; d\,(\omega t) \qquad (3)$$

Il valore efficace della componente alternativa sovrapposta I si calcola in base alla definizione di valore efficace mediante la:

$$I = \sqrt{\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} i^2\, d\,(\omega t)} = \sqrt{\frac{2\pi}{I_M^2}\int_0^{\pi} \text{sen}^2\, \omega t \; d\,(\omega t)} = \frac{1}{2} I_M = \frac{V_{Ms}}{2\,(R_o + R)} \qquad (5)$$

Moltiplicando per R le tre espressioni ottenute (2), (4) e (5) si ottengono rispettivamente il valore di picco della tensione di uscita V_M:

$$V_M = V_{Ms}\frac{R}{R_o + R} = \frac{V_{Ms}}{1 + R_o/R} \qquad (6)$$

il valore medio V_m della tensione di uscita:

$$V_m = \frac{E_{Ms}}{\pi\,(1 + R_o/R)} \qquad (7)$$

il valore efficace della componente alternativa di tensione in uscita:

$$V = \frac{E_{Ms}}{2\,(1 + R_o/R)} \qquad (8)$$

Se esaminiamo ora le espressioni ottenute (6), (7) e (8) rileviamo che il rapporto R_o/R ha una grande importanza circa il funzionamento del circuito: in particolare si nota come sia tanto peggiore la caratteristica di regolazione del raddrizzatore quanto più è grande R_o rispetto a R. In tale caso si avrebbero grandi variazioni di tensione di uscita al variare del carico.

Se invece di un tubo a vuoto nel circuito in esame fosse stato usato (vedi fig. A,6,1.e) un tubo a gas, cioè un elemento rettificatore per cui la caratteristica idealizzata è del tipo riportato in fig. A,6.m, il circuito equivalente assume la configurazione riportata in fig. A,6,1.f. La forma d'onda che in questo caso assume la tensione ai capi del carico R è riportata nella fig. A,6,1.g: come si vede la tensione in uscita riproduce fedelmente l'andamento della tensione alternativa durante la semionda positiva, diminuita però della ampiezza E_o della tensione del generatore che tiene conto nello schema equivalente della caduta di tensione interna del tubo reale. Il tubo per effetto di questa caduta di tensione interna **non** conduce per l'intera semionda positiva ma **soltanto** per una frazione di questa: la ragione appare subito evidente se si pensa che la tensione E_o è posta in opposizione alla tensione che c'è ai capi del tubo durante la semionda positiva. Pertanto nel tubo non circolerà corrente fino a quando la tensione anodica non superi la tensione E_o e cesserà appena la tensione ai capi del tubo scenda a un valore pari a questa. Ovviamente questo fenomeno sarà tanto meno importante quanto più sia la tensione E_o piccola rispetto al valore di cresta della tensione di ingresso $v_s = V_{Ms}$ senωt; per basse tensioni invece questi rettificatori possono diventare non convenienti, in quanto l'angolo di circolazione della corrente diviene troppo piccolo e può addirittura annullarsi se E_o supera il valore di cresta della tensione di ingresso. E_o si aggira normalmente per i tubi a catodo caldo intorno a 10-15 V e dipende dalla temperatura del gas o vapore contenuto nel tubo. Un comportamento analogo presentano anche raddrizzatori del tipo con caratteristica idealizzata come in fig. A,6,l (tubi a vuoto, ecc.) quando sono usati per caricare batterie di accumulatori. In tale caso evidentemente l'angolo di circolazione della corrente continua sarà minore di 180° in quanto la tensione dell'accumulatore impedisce il passaggio di corrente nel raddrizzatore fino a quando la tensione di rete non diviene superiore a essa. Raddrizzatori monofase semionda con un carico puramente resistivo si trovano raramente in elettronica, in quanto di solito la forte componente alternativa presente non può essere tollerata per via degli inconvenienti che comporta agli altri circuiti. Oltre al citato caso di carica di accumulatori, una applicazione molto comune è quella relativa a impianti elettrolitici.

La tensione inversa a cui è sottoposto l'elemento raddrizzatore in un circuito di questo tipo è uguale al valore di cresta della semionda negativa quando il carico è costituito da una pura resistenza, o è pari alla somma della tensione di cresta negativa più la tensione di batteria, se il carico è costituito da una batteria di accumulatori.

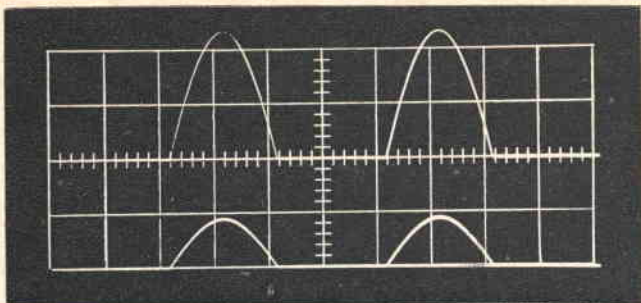



Fig. A,6,1.h - Oscillogramma della tensione e della corrente nel carico resistivo di un rettificaotre monofase semionda.
Condizioni di prova: R = 10 kΩ f = 50 Hz

La maglia orizzontale del quadrato rappresenta 5 millisec; la tensione è rappresentata dalle sinusoidi superiori (maglia verticale del quadrato = 20 V) e la corrente dalle sinusoidi inferiori (maglia verticale del quadrato = 5 mA).

Esempio.
Determinare la tensione inversa a cui è soggetto il raddrizzatore di fig. A,6,1.i nell'ipotesi che:

1) la batteria sia completamente scarica (tensione erogata zero).
2) la tensione di batteria sia 6 V.

Soluzione

Determiniamo la tensione di cresta che si ha ai morsetti di uscita del trasformatore: essendo la tensione alternata sinusoidale il valore di cresta si ottiene moltiplicando il valore efficace per $\sqrt{2} = 1{,}41$.

$$V_p = 6 \cdot 1{,}41 = 8{,}5 \text{ V}$$

Durante la semionda negativa, quando cioè il raddrizzatore non conduce, ai capi di esso è applicata la tensione somma della tensione di batteria e della tensione di rete. Essendo il valore massimo della semionda negativa 8,5 V, come si è visto, ne consegue che nel caso 1) il raddrizzatore è sottoposto a una tensione inversa

$$V_{in} = -8{,}5 - 0 = -8{,}5 \text{ V}$$

perchè si suppone zero la tensione di batteria. Nel caso 2) invece

$$V_{in} = -8{,}5 - 6 = -14{,}5 \text{ V}$$

Il caso 2) è dunque più gravoso del primo. La tensione inversa che il raddrizzatore scelto deve sopportare deve essere maggiore di questa calcolata di almeno 25%, per tenere conto degli eventuali sbalzi di tensione della rete. Pertanto dovrà essere

$$V_{in} = 14{,}5 \cdot 1{,}25 = 18{,}1 \text{ V}$$

b) con carico induttivo.
Studiamo ora il comportamento del circuito, quando al posto della resistenza di carico R si abbia un carico prevalentemente induttivo. Con tale denominazione indichiamo un carico in cui la parte resistiva è molto inferiore a quella induttiva, che è prevalente: non ha senso infatti parlare di carico induttivo puro, perchè tecnicamente non è possibile realizzare una induttanza priva di resistenza ohmica. Nel nostro circuito, fig. A,6,1.i, rappresentiamo perciò il carico con una induttanza L posta in serie a una resistenza R.

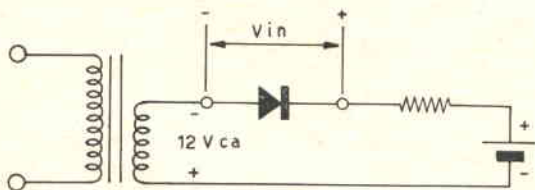



fig. A,6,1.i

Al Lettore attento non sarà sfuggito come l'esame grafico del circuito di fig. A,1,1.b non ha fornito alcuna indicazione circa il campo di frequenza proprio dell'amplificatore in esame. Questa informazione si ottiene invece rapidamente effettuando lo studio col metodo del circuito equivalente (detto anche differenziale). Vediamo ora brevemente in che cosa consiste questo metodo. Si è detto, parlando dei tubi, che questi si comportano come resistenze non lineari: in effetti applicando alla placca di un tubo elettronico una tensione (positiva), si ha la circolazione di una corrente anodica, il cui valore dipende sia dalla tensione di griglia che dalla tensione di placca. Per una tensione di griglia V_g = costante, la corrente anodica varia al variare della tensione anodica secondo l'andamento non lineare caratteristico del tipo di tubo impiegato (triodo, pentodo, ecc.). A causa di questa non linearità i parametri caratteristici del tubo: transconduttanza g_m, resistenza interna r_a, coefficiente di amplificazione μ, variano da punto a punto delle caratteristiche.

Se però ammettiamo che:

1°) l'ampiezza del segnale in gioco sia tanto piccola da poter considerare lineare il tratto di caratteristica interessata

2°) la corrente di griglia controllo sia zero o trascurabile (cioè la griglia sia sempre negativa)

3°) la frequenza del segnale sia sufficientemente bassa così che si possa trascurare l'effetto delle capacità interelettrodiche, allora potremo ritenere costanti i parametri del tubo (g_m, r_a, μ) nel punto di lavoro considerato.

Sotto queste ipotesi, il comportamento del tubo potrà essere studiato mediante un circuito equivalente costituito interamente da elementi lineari e a cui pertanto potrà essere applicata la legge di Ohm. Il fondamento teorico di tali circuiti equivalenti si trova nella **equazione di Vallauri:**

$$\boxed{r_a i_a = v_a + \mu v_g} \qquad (8)$$

in cui:

i_a = componente alternativa della corrente anodica dovuta al segnale di ingresso v_g

v_a = componente alternativa della tensione anodica dovuta al segnale di ingresso v_g

v_g = segnale alternativo applicato all'ingresso del tubo (cioè fra griglia e catodo)

$r_a = \left| \frac{\Delta i_a}{\Delta v_a} \right|_{v_g = cost.}$ = resistenza interna

$g_m = \left| \frac{\Delta i_a}{\Delta v_g} \right|_{v_a = cost.}$ = transconduttanza

$\mu = \left| \frac{\Delta v_a}{\Delta v_g} \right|_{i_a = cost.}$ = coefficiente di amplificazione

del tubo nel punto di lavoro considerato

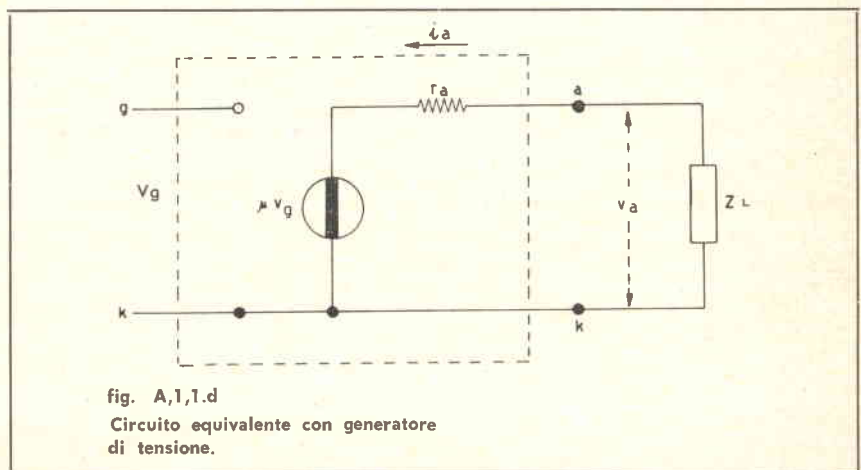



fig. A,1,1.d
Circuito equivalente con generatore di tensione.

L'equazione di Vallauri può essere scritta oltre che come in (8) anche nella forma:

$$i_a = \frac{v_a}{r_a} + g_m v_g \qquad (9)$$

che si deriva dalla prima semplicemente dividendo per r_a.

Sono proprio queste due espressioni della formula di Vallauri che ci suggeriscono i circuiti equivalenti che andiamo cercando

L'equazione (8) per esempio dimostra che il tubo si comporta come se la tensione di uscita v_a e la corrente i_a fossero erogate da un generatore ideale di tensione μv_g attraverso una resistenza in serie r_a. D'altro canto la equazione (9) indica che la corrente i_a è la medesima che si avrebbe da un generatore ideale di corrente $g_m v_g$ a cui si aggiunga la corrente che si ha attraverso una resistenza r_a per effetto di una tensione applicata v_a.

Nelle figure A,1,1.d - A,1,1.e sono riportati gli schemi equivalenti derivanti dalle equazioni (8) e (9): essi prendono rispettivamente il nome di circuito equivalente con generatore di tensione e circuito equivalente con generatore di corrente. Un'altra denominazione comunemente usata per il primo circuito è quella di circuito equivalente serie perchè presenta tutti gli elementi del circuito in serie; analogamente il secondo circuito è conosciuto come circuito equivalente parallelo perchè ha tutti gli elementi in parallelo.

I rettangoli tratteggiati, che compaiono nelle figure citate, rappresentano l'involucro del tubo e i quattro morsetti i terminali di ingresso e di uscita di questo; i morsetti di ingresso del tubo (g-c) sono morsetti aperti, poichè si è ammesso per ipotesi che la corrente di griglia sia nulla o trascurabile.

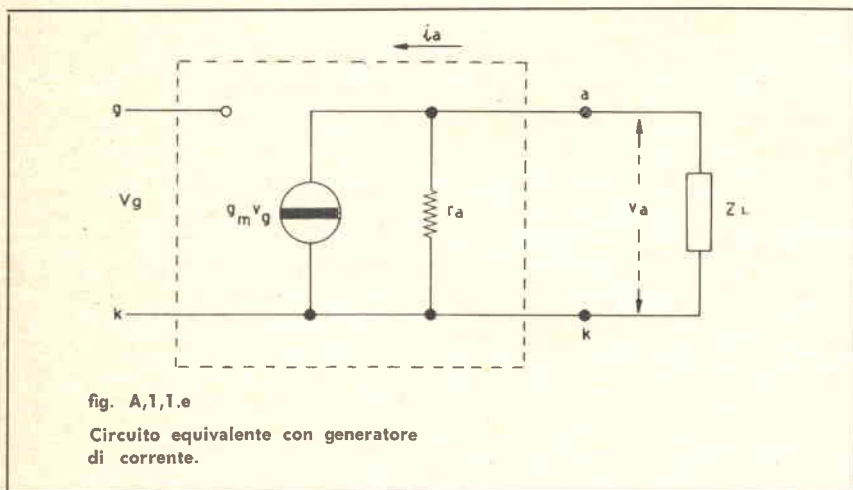



fig. A,1,1.e

Circuito equivalente con generatore di corrente.

Mediante i due circuiti equivalenti così ricavati risulta molto semplice calcolare l'amplificazione effettiva del tubo: questa non è che il rapporto fra la tensione di uscita v_a e la tensione di ingresso del tubo v_g.

$$A = \frac{v_a}{v_g} \qquad (10)$$

Calcoliamo ora il valore di v_a

$$v_a = Z_L \, i_a$$

dove

$$i_a = \frac{\mu \, v_g}{r_a + Z_L} \qquad (11)$$

se applichiamo il circuito serie, oppure

$$i_a = g_m \, v_g \frac{r_a \, Z_L}{r_a + Z_L} \qquad (12)$$

se applichiamo il circuito parallelo.

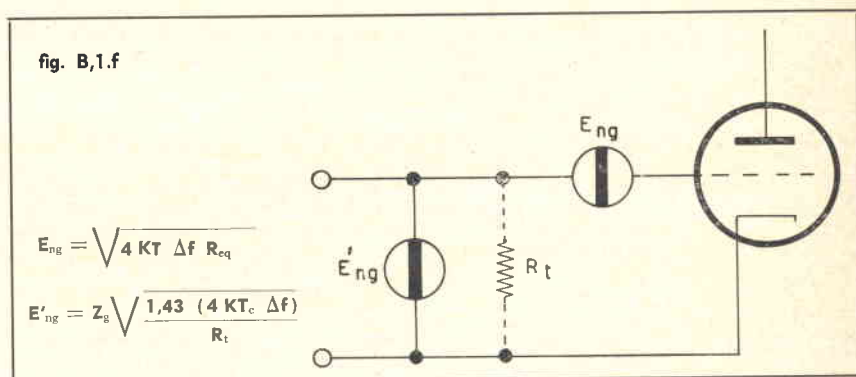
Tale calcolo è stato effettuato per i triodi amplificatori mediante la formula (7), per i pentodi amplificatori mediante la formula (8), per i triodi mescolatori mediante la formula (9), per i pentodi mescolatori mediante la (10). Da tale tabella appare subito evidente come il rumore dovuto all'effetto mitraglia sulla placca è tanto più grande quanto più è complessa la struttura del tubo (ovvero tanti più sono gli elettrodi che essendo positivi sono in grado di captare gli elettroni emessi dal catodo). Ad esempio si trova per il tubo 6L7, che è un mescolatore pentagriglia, una resistenza di rumore di 397000 ohm. Questo tubo infatti oltre all'anodo ha positive la 2ª e la 4ª griglia: di conseguenza l'effetto di ripartizione è quanto mai sensibile.
La valutazione del rumore che si ha sulla placca per effetto della tensione indotta sulla griglia dalla corrente anodica variabile per l'effetto mitraglia si può effetture mediante la formula seguente:

$$I_n = Z_g \sqrt{\frac{1{,}43\ (4\,K\,T_c\,\Delta f)}{R_t}}$$

in cui I_n = valore efficace della corrente di rumore sulla placca provocata dalla tensione indotta sulla griglia dall'effetto mitraglia (in ampere)
Z_g = impedenza totale del circuito di griglia (compresa la resistenza di griglia dovuta al tempo di transisto degli elettroni) (in ohm)
R_t = resistenza di ingresso dovuta al tempo di transito (vedi il paragrafo C,6,1.) (in ohm)

Se si applica la formula (5) si può considerare questa corrente di placca come generata sulla griglia da un generatore fittizio di tensione

$$E'_{ng} = g_m\,Z_g \sqrt{\frac{1{,}43\ (4\,K\,T_c\,\Delta f)}{R_t}}$$

posto **in parallelo** alla resistenza di ingresso del tubo R_t.
Riassumendo: possiamo rappresentare con il circuito di fig. B,1.f il rumore totale provocato dall'effetto mitraglia: il generatore E_{ng} posto in serie alla griglia tiene conto del rumore causato sulla placca dall'effetto mitraglia, il generatore E'_{ng} posto in parallelo tiene conto del rumore indotto sulla griglia dall'effetto mitraglia.

Rumore dovuto all'effetto Flicker.

La superficie del catodo di un tubo elettronico non è mai perfettamente omogenea e regolare, anzi essa è continuamente variabile per effetto di diverse cause combinate, di cui le principali sono:

- evaporazione dovuta alla alta temperatura
- presenza di impurità
- bombardamento da parte di ioni gassosi

Poichè a tale superficie è affidato il compito di emettere gli elettroni ne consegue che tale emissione non sarà mai regolare ma varierà da istante a istante. Queste variazioni nella emissione avvengono a frequenza relativamente bassa, precisamente nelle bande di frequenza 0-500 Hz.
In amplificatori funzionanti a BF questa causa di rumore può divenire molto più importante dell'effetto mitraglia.
L'effetto Flicker è particolarmente sensibile nei tubi con catodo ad ossido: poichè esso dipende moltissimo dalla preparazione del catodo, e potrebbe con una perfetta prepara-

zione essere eliminato addirittura, non viene posto come limitazione alla amplificazione massima conseguibile.

Rumore dovuto alla emissione secondaria.

Quando un elettrone o uno ione urta contro una superficie con sufficiente velocità, esso provoca l'uscita di uno o più elettroni contenuti in tale superficie. Questo fenomeno è conosciuto come Emissione secondaria (vedi D,2,3.).
Il rapporto fra il numero degli elettroni estratti (secondari) e quello degli elettroni incidenti (primari) dipende oltre che dalla velocità degli elettroni primari dallo stato della superficie urtata: per i metalli puri varia da meno di uno a più di tre, e può essere maggiore di cinque (fino a dieci) per le superfici ricoperte di composti di metalli alcalini.
Tuttavia l'emissione secondaria, pur essendo dannosa sotto altri punti di vista, non lo sarebbe dal punto di vista del rumore se fosse costante il contributo che essa da' alla corrente anodica nel tempo. Ma purtroppo non è così. A causa della velocità non costante che hanno i diversi elettroni incidenti, del diverso angolo di incidenza e della non perfetta omogeneità delle superfici interessate, l'emissione secondaria presenta delle fluttuazioni, che sono causa di una componente di rumore avente le stesse caratteristiche di quello generato dalla irregolarità della emissione termoionica da parte di un catodo caldo.
Una particolare importanza assume questa causa di rumore nei fotomoltiplicatori e in tutti i tubi elettronici che utilizzano il fenomeno della emissione secondaria come mezzo di amplificazione della corrente.
Poichè in tali tubi non si ha carica spaziale dovuta all'emissione secondaria la componente di rumore della corrente che si genera all'elettrodo emettitore è data dalla formula

(13) $$I_{ns} = \sqrt{2\, e\, I_s\, \Delta f}$$

dove I_{ns} = valore efficace della corrente dovuta alla casualità della emissione secondaria (in A).
e = carica dell'elettrone = $1{,}60 \cdot 10^{-19}$ coulomb
I_s = valore medio della corrente dovuta a emissione secondaria (in A)
Δf = larghezza della banda di frequenza in cui è misurata la componente di rumore della corrente (in Hz).

Si osservi che questa espressione è simile alla (1) di questo paragrafo: questo fatto non è accidentale perchè anche la (1) è valida in saturazione cioè in assenza di carica spaziale.
Il rumore complessivo però non è costituito solo dal termine (13), ma si ha anche una esaltazione del rumore presente nella corrente di elettroni primaria, che viene amplificato per effetto della amplificazione di corrente S dell'elettrodo. L'amplificazione di corrente S è definita come il rapporto fra il numero medio degli elettroni secondari e il numero medio degli elettroni secondari incidenti.
Il valore efficace della corrente complessiva di rumore I_n è dato da:

(14) $$I_n = \sqrt{I_{pn}^2\, S^2 + 2eI_a\, \Delta f\, S}$$

dove I_{pn} = valore efficace della componente di rumore nella corrente di elettroni primari
I_a = valore medio della corrente di elettroni primaria.

Se la componente di rumore della corrente di elettroni primaria è data dalla espressione (13), come è appunto per i fotomoltiplicatori, l'equazione (14) diviene:

$$I_n = \sqrt{2eI_a\, \Delta f\, (S^2 + S)}$$

e rappresenta il rumore complessivo al primo elettrodo del moltiplicatore. Il rumore che si ha sull'anodo di un fotomoltiplicatore avente n elettrodi di moltiplicazione è allora:

(15) $$I_n = \sqrt{2eI_a\, \Delta f\, S^n(S^n + S^{n-1} + S^{n-2} + \dots\dots + S + 1)}$$

Poichè la corrente sull'anodo è S^n volte la corrente primaria originale l'equazione (15) può essere riscritta come

$$I_n = \sqrt{2eI_b\, \Delta f \left(\frac{S^{n+1} - 1}{S - 1} \right)}$$

dove I_b = valore medio della corrente anodica (in A).

Rumore dovuto a ioni positivi.

Gli elettroni emessi dal catodo, durante il transito dal catodo alla placca, possono venire in collisione con le molecole di gas che inevitabilmente rimangono all'atto della costruzione del tubo, o che si sono eventualmente liberate in seguito a riscaldamento degli elettrodi in cui erano incluse. L'urto determina la liberazione di uno o più elettroni della molecola, che una volta liberi vengono attratti dalla placca e si aggiungono alla corrente anodica. La molecola ionizzata (in quanto avendo perduto un elettrone rimane carica positivamente) viene attratta dalla griglia.

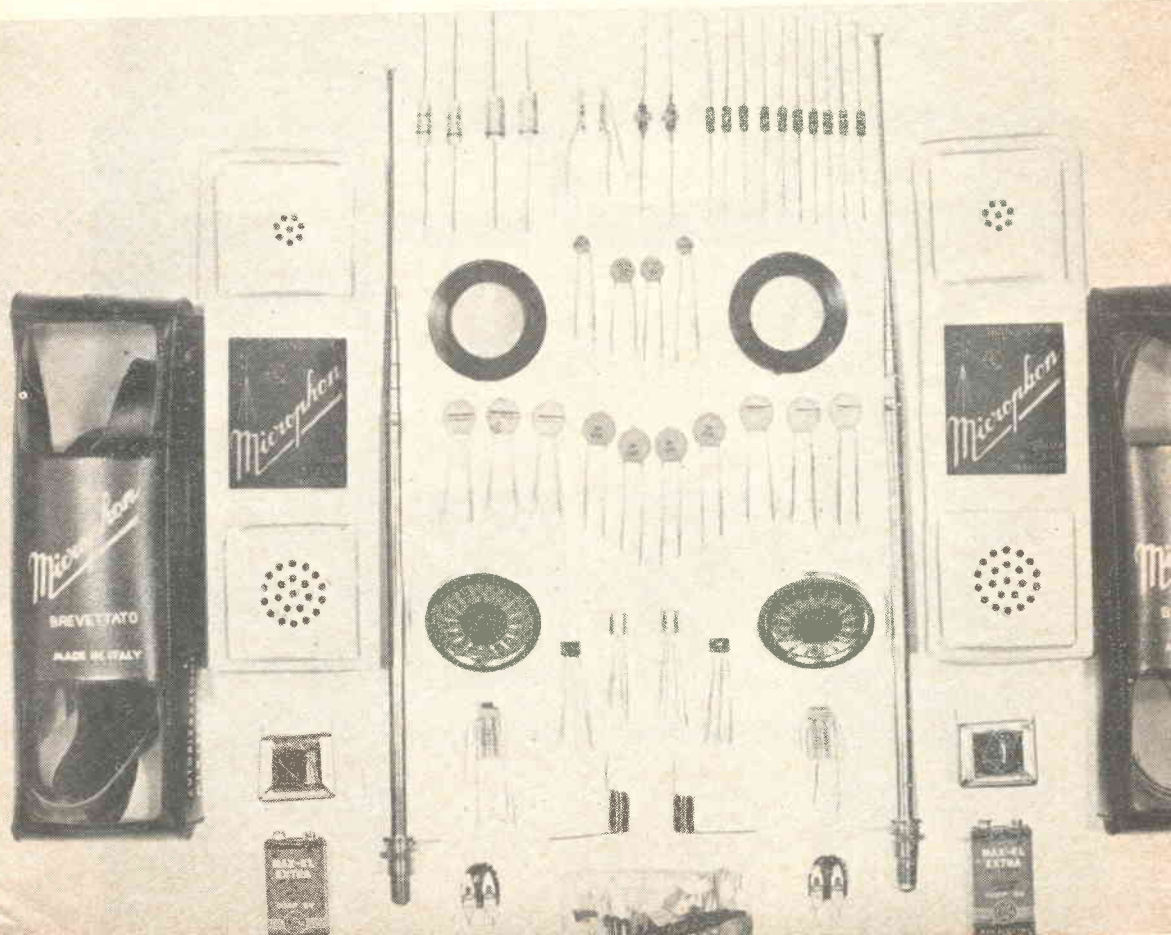
Ricetrasmettitore portatile a due transistori per i 10 metri

Sig. Costante Gugliantini

★ **Costruire Diverte** è lieta di presentare questo progetto del Sig. C. Gugliantini, lanciato in serie dalla **Microphon di Siena**, perchè ritiene che un piccolo ricetrasmettitore portatile a transistori sui 10 metri **per il quale non è necessaria la licenza ministeriale,** costituisca motivo di particolare attrazione per i Lettori. Coloro che acquisteranno la scatola di montaggio, non avranno bisogno di molte spiegazioni da noi, perchè la Microphon ha predisposto le cose in maniera assai chiara, onde l'articolo che segue ha per costoro solo il significato di presentazione mentre fornisce ogni indicazione ai Lettori che vorranno montare lo schema con materiale proprio.

Naturalmente (ciò sia detto senza secondi fini) l'acquisto della scatola di montaggio è un affare perchè operando su grossi quantitativi la Microphon può a sua volta praticare un prezzo molto vantaggioso, e inoltre la scatola contiene **tutte** le parti necessarie, comprese le custodie in similpelle, i contenitori razionalmente studiati, i contatti di commutazione già predisposti, i circuiti stampati, le bobine avvolte, i trasformatori appositi (largamente dimensionati), auricolari e microfono adatti.

Una formula simpatica per l'acquisto della scatola di montaggio può essere la « società » tra due amici; ogni scatola contiene **una coppia** di ricetrasmettitori per cui in un unico acquisto si soddisfano le esigenze e i desideri di due individui o gruppi (escursionisti, pescatori, cacciatori, gitanti, installatori di antenne, addetti di cantiere, capireparto, staffette al seguito di corse o manifestazioni, ecc.).

Ma cediamo la parola all'Autore. ★

Scatola di montaggio
Ricetrasmettitore

Microphon

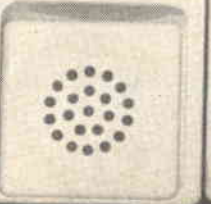
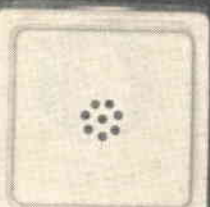
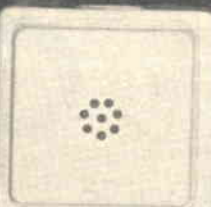
WALKIE TALKIE

Made in Italy

Microphon
BREVETTATO
MADE IN ITALY

TRANSISTOR
Microphon
CHIAMA
RICEVE

TRANSISTOR
Microphon
CHIAMA
RICEVE
TRASMETTE

Microphon
BREVETTATO
MADE IN ITALY

Nello spirito della presentazione fatta al mio progetto dalla Rivista, mi limiterò a descrivere il ricetrasmettitore secondo la impostazione che ho creato insieme alla Microphon, e che è ovviamente ricalcata nelle istruzioni allegate alla scatola di montaggio; fornirò inoltre tutti i dati elettrici o meccanici necessari a coloro che vorranno montare il circuito con materiale e attrezzature proprie.

Caratteristica interessante del mio ricetrasmettitore è la *chiamata* ovvero la possibilità di indicare a uno o più posti riceventi la volontà di trasmettere senza costringere i corrispondenti a tenere permanentemente l'orecchio al loro ricevitore. Questa simpatica caratteristica è ottenuta semplicemente commutando in trasmissione il chiamante e ponendo la BF (transistor 2G271) in autooscillazione « a singhiozzo » che produce negli auricolari dei ricevitori forti « cinguettii » ritmici: « quik, quik, quik », udibili anche a una certa distanza.

La Microphon ha realizzato questa commutazione con ottima semplicità e « in un colpo »; Voi potrete provvedervi con un commutatore ric/trasm. e un pulsante di chiamata.

E' stato anche realizzato un dispositivo (non compreso nella scatola di montaggio e non indicato a schema) che, applicato sull'auricolare, trasforma la chiamata in luminosa, producendo una serie di lampeggi rossi.
Per il resto il circuito è quello di un normale superreattivo, studiato con la massima cura per garantire il miglior rendimento e sfruttare al massimo le buone caratteristiche dei due transistori utilizzati.

Si notino a tale proposito il trasformatore intertransistoriale T1 che sostituisce vantaggiosamente la rete di accoppiamento R-C, la polarizzazione R3/R4 sul TR1, il sistema di commutazione R/T e l'accoppiamento di antenna.

La versione definitiva dei radiotelefoni è quella ad antenna caricata; in un primo tempo avevo scelto una uscita semplificata che però mi dava una peggiore resa sul circuito oscillante e non ottimo adattamento di impedenza.

Collegamenti alla bobina L1

E' chiaro come in tali circuiti di minima potenza è essenziale trasferire la massima aliquota di energia in antenna per avere qualche speranza di non esser « fermi » a solo poche decine di metri.

Non starò a dire altro sul circuito perchè mi sembra assai chiaro e passo invece a esaminare con più attenzione i *componenti*. I *condensatori* sono di tipo normale; i due *elettrolitici* (C7 e C9) sono da 12 volt lavoro. Le *resistenze* sono anch'esse normali; *R3* è un piccolo trimmer regolabile, a grafite, da 4,7 kΩ.

I due *compensatori* da 5÷20 pF per la messa a punto in ricezione e in trasmissione, sono già montati sulla basetta del circuito stampato, nella scatola di montaggio. Coloro che costruiranno da soli il ricetrasmettitore potranno usare dei compensatorini a mica o ad aria, nuovi o surplus.

La *bobina* L1 è avvolta su un supporto di polistirolo con Ø esterno 8 mm. e nucleo interno in ferrite, regolabile, avente diametro 6 mm.

La bobina è costituita da due avvolgimenti; il primo, alla estremità superiore della bobina, ha 3 spire e 1/2, serrate, in filo rame ricoperto in vipla; il rame ha diametro 0,5 mm. Il secondo avvolgimento, in rame nudo o rame stagnato Ø 0,8 mm. è di 8 spire e 1/2, spaziate di circa 0,8÷1 mm. in modo da ottenere un avvolgimento lungo 12÷13 mm. Il senso di avvolgimento è il medesimo. I collegamenti sono facilitati dalle lettere A, B, C, D e dallo schizzo allegato.

La impedenza I1 è da 1mH. di tipo normale; idonea la Geloso 556 e simili. La *impedenza* I2 va costruita appositamente: è costituita da 18 spire serrate, avvolte in aria su Ø 8 mm; è usato filo rame smaltato Ø 0,8 mm.

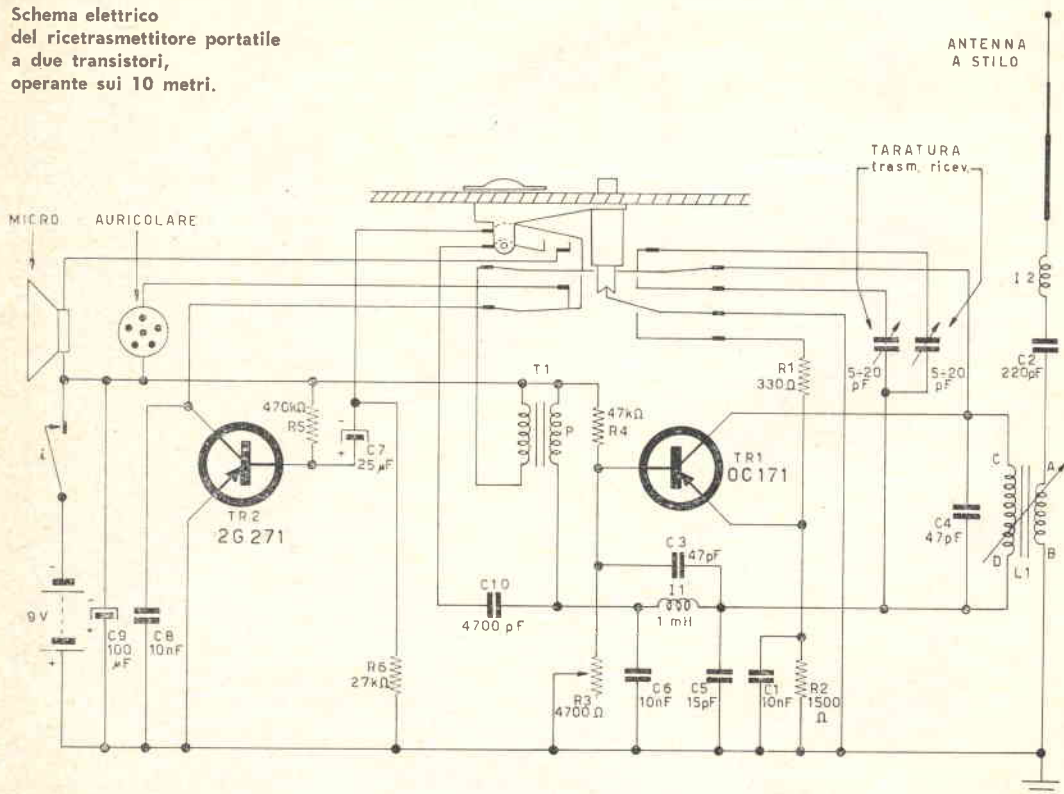
Il *trasformatore intertransitoriale* è un normale tipo per accoppiamento di stadi a transistor; può essere usato un esemplare idoneo agli OC74.

Normali anche le capsule *micro* (a carbone, tipo telefonico) e *auricolare* (ricambio per telefono, come il micro).

L'*antenna a stilo* è telescopica, da incasso, dotata di una asta non snodabile lunga 20 mm (tutta chiusa) e 1230 mm (tutta aperta); ha diamttro 8 mm e viene fissata mediante dado filettato Ø 12 mm.

Null'altro da dire sui componenti.

Concludo dando le necessarie indicazioni per la messa a punto finale.

Schema elettrico del ricetrasmettitore portatile a due transistori, operante sui 10 metri.

Messa a punto

Terminato il montaggio dell'intero ricetrasmettitore occorrerà effettuare un controllo generale di tutto il circuito, per assicurarsi di non aver commesso errori. Fatto questo si accendono gli apparecchi e si regolano i potenziometri semifissi R3 fino a ottenere il massimo soffio della superreazione. Quindi, in mancanza di un grip-dip o di un sensibile misuratore di campo, per la taratura si procede come segue: si portano gli apparecchi a una certa distanza l'uno dall'altro e si sintonizzano agendo sul nucleo della bobina L1 di uno dei due fino alla ricezione più chiara.

Dopo, su entrambi gli apparecchi, si regolano i compensatori di trasmissione, partendo dalla posizione di massima capacità e diminuendo lentamente.

Infine, sempre tenendo gli apparecchi a distanza, si procede alla operazione finale: mentre un apparecchio è in trasmissione, si registra il compensatore di ricezione dell'altro fino al migliore accordo; si ripete poi l'operazione per il secondo esemplare.

* * *

Concludo riportando i dati che la Microphon ha potuto stampigliare sugli involucri dei miei ricetrasmettitori: **Aut. Minist. Serv. XI-Radio - Div. 3ª, Sez. 1, prot. n. XI 27181/218 per la libera vendita e il libero impiego. Potenza in antenna 0,005 W - Frequenza impiegata 29,5 Mc/s.**

Per chiarimenti scrivetemi presso la Microphon e ricordate che c'è lo sconto speciale del 10% per i Lettori di C. D.!

ELENCO DEI COMPONENTI

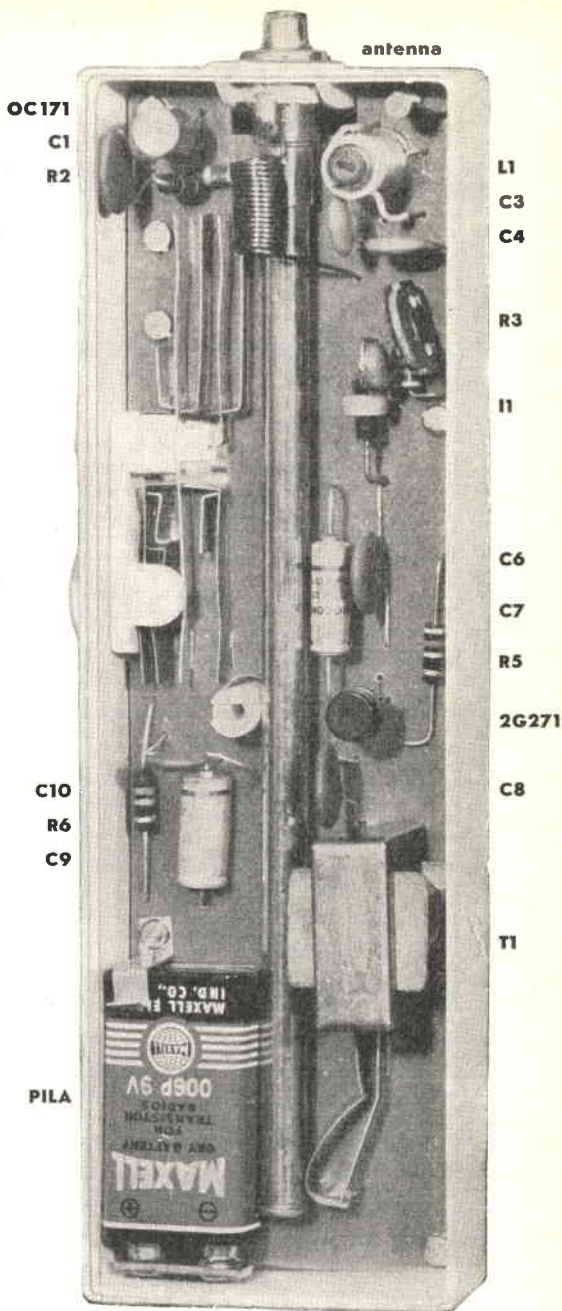
Condensatori

C_1	10.000 pF
C_2	220 pF
C_3	47 pF
C_4	47 pF
C_5	15 pF
C_6	10.000 pF
C_7	25 μF 12VL
C_8	10.000 pF
C_9	100 μF 12VL
C_{10}	4.700 pF

Resistenze

R_1	330 Ω
R_2	1500 Ω
R_3	4700 Ω variabile
R_4	47 kΩ
R_5	470 kΩ
R_6	27 kΩ

Altri componenti

- Compensatore 5÷20 pF (1)
- Compensatore 5÷20 pF (2)
- Bobina L1 (vedi testo)
- Impedenza I1 da 1mH
- Impedenza di antenna I2 (v. testo)
- Trasformatore intertrans. T1
- Transistor OC171 (A.F.)
- Transistor 2G271 (B.F.)
- Microfono a carbone tipo telef.
- Auricolare tipo telefonico
- Antenna a stilo
- Commutatori e interruttori
- Minuterie varie

Interno dell'apparecchio.
Abbiamo indicato lateralmente al clichè le sigle dei vari componenti riconoscibili nella foto.

NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI

* a cura di Ettore Accenti *

Amplificatori con elevata impedenza d'ingresso

★ In questo notiziario tratteremo il problema dell'elevata impedenza d'ingresso per circuiti transistorizzati, le cause che lo determinano, i metodi per la sua risoluzione e alcuni recenti e definitivi circuiti atti a risolvere tale problema in un esteso campo d'applicazioni. ★

Che un transistore presenti un'intrinseca bassa impedenza d'ingresso è cosa ben risaputa. Tuttavia si rende opportuno precisare meglio cosa s'intenda con tale termine e quali inconvenienti ne sono di conseguenza comportati. Se si considera il transistore come quadripolo, cioè come un elemento a quattro terminali, per impedenza s'intende il valore di questo parametro misurato ai due morsetti d'ingresso A e B sotto certe condizioni di lavoro. In fig. 1 il transistore è rappresentato come quadripolo con i quattro terminali A, B, C e D. Noi usiamo il termine impedenza per attenerci al caso più generale, ma è evidente che qualora l'amplificazione o il circuito in questione funzioni solo in corrente continua il termine impedenza è da ritenersi sinonimo di resistenza. Nel caso generale l'impedenza d'ingresso d'un transistore è funzione della frequenza del segnale e, meglio ancora, diminuisce all'aumentare di tale frequenza. Da ciò scende che in alta frequenza il nostro problema si acuisce e anzi alta frequenza e alta impedenza d'ingresso sono caratteristiche antitetiche. Vedremo come però sia spesso possibile raggiungere un buon compromesso.

Nella pratica il quadripolo non si presenta così semplice come riportato in fig. 1, ma diverse altre parti (condensatori e resistenze) lo complicano influenzando anche notevolmente il valore dell'impedenza misurata ai capi A e B.

Il nostro scopo è di realizzare quello o quei circuiti che conservino alta e altissima l'impedenza d'ingresso e a tal fine analizzeremo alcuni circuiti elementari, scoprendone alcune semplici relazioni analitiche, e quindi passeremo a realizzare convenienti circuiti completi.

Non ci dilungheremo sulle cause che rendono il transistore un elemento a bassa impedenza d'ingresso (contrariamente al tubo elettronico), ma ci sarà sufficiente sapere che all'ingresso il transistore presenta un diodo in conduzione diretta (diodo base-emittore) e che questo per sua natura possiede un'impedenza estremamente bassa.

Ora in moltissime applicazioni sorgono difficoltà non indifferenti: ad esempio in un oscilloscopio transistorizzato il circuito d'ingresso deve essere ad altissima o almeno alta impedenza, altrimenti misurazioni e rilevamenti verrebbero alterati. E in ogni circuito elettronico di misura si presentano analoghe situazioni; senza contare poi i ben noti accoppiamenti che richiedono una relativamente alta impedenza d'ingresso.

E' dunque ragionevole il cercare convenienti soluzioni generali, e impostare circuiti amplificatori transistorizzati sotto questo punto di vista.

Ciò premesso, entriamo nel vivo del problema e scartiamo senz'altro i circuiti fondamentali a emittore comune e a base comune, i meno adatti per i nostri fini. Analizzeremo così il solo circuito a collettore comune riportato in forma fondamentale nella fig. 2. Tale dispositizione per sua natura presenta la più elevata impedenza d'ingresso; e vedremo che ci saranno possibili brillanti soluzioni.

Nel circuito a collettore comune (fig. 2) l'impedenza d'ingresso può essere facilmente calcolata per via analitica, e si trova:

$$Z_i = \frac{\beta R_l \cdot Z_c}{\beta R_L + Z_c} \qquad (1)$$

dove Z_i = *impedenza d'ingresso*
β = *guadagno in corrente*
R_L = *impedenza di carico*
Z_c = *impedenza di collettore (cioè impedenza della resistenza intrinseca di collettore r_c con in parallelo la capacità intrinseca c_c).*

Il valore della (1) è sempre calcolabile purchè siano noti r_c e c_c dai cataloghi del transistore. Tuttavia la nostra vuol essere una trattazione qualitativa e più che non il valore finale delle formule, a noi interessa conoscerne la « forma », di modo che ci sia consentito trarre delle conclusioni e delle direttive per realizzare, sempre qualitativamente, nuovi circuiti. Anzi l'equazione (1) può essere novolmente semplificata essendo normalmente (soprattutto in bassa frequenza) Z_c molto maggiore del prodotto βR_L e si ha così:

$$Z_i = \beta R_L \qquad (2)$$

Quest'espressione semplicissima (molto usata nella pratica) ci dice che l'impedenza d'ingresso del circuito di fig. 2 è pari al prodotto del guadagno in corrente del transistore, β, per l'impedenza di carico, R_L. Quindi il nostro problema, in base alla (2), si risolve scegliendo opportunamente alti β e R_L. A esempio con $\beta = 150$ e $R_L = 3.000$ ohm, si avrebbe un'impedenza d'ingresso di 450.000 Ω in molte applicazioni più che sufficiente.

Qui non si incorra nell'errore di ritenere R_L elevabile a piacere, che altrimenti non vi sarebbe ragione a proseguire. Severi limiti non consentono all'impedenza di carico R_L di superare un certo valore critico. Infatti

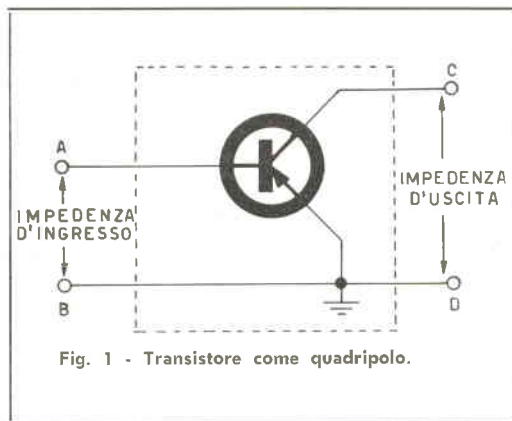



Fig. 1 - Transistore come quadripolo.

aumentare R_L significa (mantenendo costante la tensione d'alimentazione V_c) diminuire proporzionalmente la corrente d'emittore I_E; e al diminuire di tale corrente corrisponde un calo del guadagno in corrente β e un calo della frequenza di taglio f_α. E logicamente questa variazione ammette un limite oltre il quale il transistore diventa inutilizzabile.
Per fissare le idee si può dire che con transistori al germanio I_E deve essere di qualche milliampere o non molto sotto il valore di un milliampere, poichè a bassi valori di I_E interviene oltre ai menzionati fenomeni anche l'influenza deleteria di I_{co} (corrente di fuga). Senza dubbio di gran lunga più indicati sono i transistori al silicio e soprattutto i moderni planari, di cui alcuni esemplari vengono realizzati appositamente per essere impiegati in circuiti a bassissime correnti. Con tipi molto recenti se è giunti addirittura a correnti di emittore d'impiego normale di un microampere.
Alla fine di questo articolo otterremo appunto le migliori soluzioni con transistori planari.
Fin qui abbiamo trattato del circuito di fig. 2, evidentemente incompleto. Nella pratica si presenterà la necessità di polarizzare opportunamente la base del transistore, onde portarlo a funzionare nella regione prevista. Una semplice resistenza R_B collegata a una tensione negativa conseguirà lo scopo. Ma il circuito di fig. 3 non è più quello di fig. 2 e la relativa espressione analitica dell'impedenza d'ingresso diventa:

$$Z_i = \frac{\beta R_L \cdot R_B}{\beta R_L + R_B} \qquad (3)$$

Anche qui non ci interesserà tanto il valore quantitativo dell'espressione, ma il suo significato. Risulta infatti dalla (3) che un basso valore di R_B può influenzare notevolmente l'impedenza d'ingresso. Più esattamente occorre fare in modo che R_B abbia il più alto valore ohmico consentito: al limite, per R_B infinita, la (3) si riduce alla già vista (2). Ma una volta fissata la corrente di emittore I_E e la tensione d'alimentazione, anche R_B risulta fissata, per cui l'eliminazione dell'effetto di R_B potrà essere conseguito solo tramite qualche artificio elettronico.
Questo artificio esiste ed è estremamente semplice. Si tratta di far in modo che la resistenza R_B sia vista dall'ingresso con valore infinito, almeno per quel che riguarda la componente alternata.
Si consideri il circuito di fig. 4 dove in serie alla resistenza R_B è posto un ipotetico generatore di tensione G. Supponiamo che questo generatore sia in grado di generare segnali identici ai segnali in arrivo all'ingresso del transistore. In altre parole supponiamo che il generatore G abbia la possibilità di mantenere in P una tensione (rispetto massa) uguale alla tensione di segnale presente in A.

Fig. 3 - Come fig. 2, ma con polarizzazione.

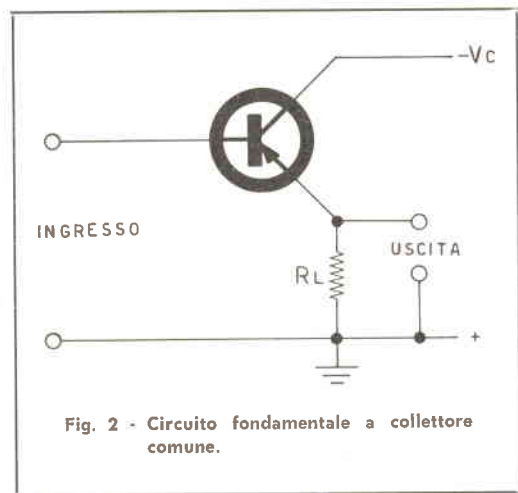



Fig. 2 - Circuito fondamentale a collettore comune.

E' evidente che, per quanto compete il segnale, ai capi della resistenza R_B figurano sempre potenziali identici. Questo fatto può essere espresso diversamente dicendo che R_B è vista dall'ingresso con valore resistivo infinito; e quindi il suo potere shuntante è completamente eliminato.
In pratica il generatore di segnale ideale G dovrà venir sostituito con un conveniente circuito reale; si realizza così lo schema di fig. 5. Qui il segnale identico a quello d'ingresso viene prelevato dall'emittore del transistore tramite il condensatore C e inviato al capo P della resistenza R_B, mentre la batteria ausiliaria di polarizzazione (che forniva la tensione V_B) è sostituita da un partitore di tensione R1, R2. Tutto ciò è possibile poiché tra base e emittore d'un transistore non esiste inversione di fase e il segnale prelevato dall'emittore è esattamente proporzionale al segnale d'ingresso.
L'artificio ha effetto solo con correnti alternate, ma questo non è un inconveniente poichè il problema dell'alta impedenza si presenta particolarmente in alta frequenza.

Fig. 4

Risolto il circuito di fig. 5 resta a considerare un'altra richiesta pratica molto comune: e cioè l'alta impedenza d'ingresso accompagnata da una bassa o addirittura bassissima impedenza d'uscita.
Il semplice circuito di fig. 5 non soddisfa a quest'ultimo fattore poiché, per la relazione (2), ad un'alta impedenza d'ingresso corrispnde un'impedenza d'uscita β volte inferiore e quindi ancora relativamente alta. Si impiega allora come carico del primo stadio un « carico attivo » ossia un ulteriore transistore la cui funzione è appunto di fornire un'uscita a bassissima impedenza. In fig. 6 ne è riportato uno schema completo impiegante due comuni transistori SGS. Il circuito si presta in modo particolari là dove non si pretendano caratteristiche eccezionali in frequenza mentre è chiaramente rispettato il fattore economia.
Non ci rimane ora che volgere l'attenzione sui più moderni transistori e considerare circuiti a elevate prestazioni. Lo spazio non consente una trattazione per esteso di tutti i casi possibili, tuttavia un significativo esempio consigliato dalla nota casa americana Fairchild varrà a dare un ordine d'idee in tal senso.
Il circuito dato in fig. 7 si presta per essere impiegato all'ingresso di oscilloscopi e in molti altri usi di classe. L'impedenza d'ingresso è elevatissima toccando valori superiori agli 8 megahom, e anche la frequenza limite di funzionamento tocca vette eccezionali grazie all'impiego di due nuovi transistori al silicio planari realizzati per diffusione doppia. Si tratta di due 2N917, definiti come transistori da kilomegaciclo. I dati più

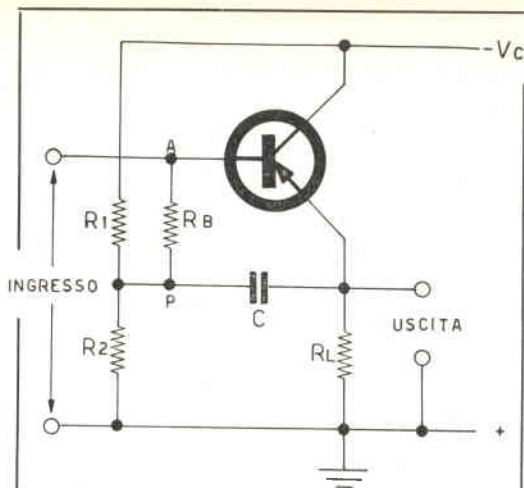



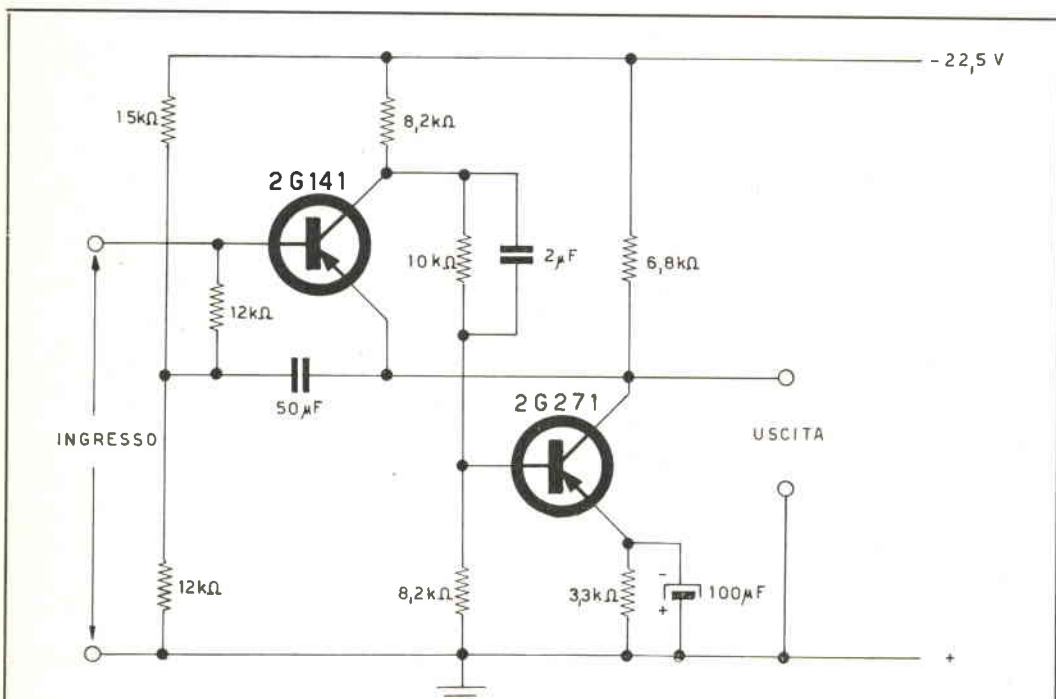
Fig. 5 - Circuito completo a 1 transistore.

Impedenza d'ingresso = 1,5 Mohm
Impedenza d'uscita = 500 ohm
Guadagno di tensione = 1
Guadagno di potenza = 30 dB
Campo di frequenza = fino a 100 kHz

Fig. 6 - Circuito completo con due transistori al germanio.

importanti del 2N917 che interessano il nostro circuito sono:

2N917

F_T	= 800 MHz
I_{cbo}	= 0,001 microampere
V_{cbo}	= 30 volt
B	= 50 (in corrente continua)

Nella realizzazione pratica va posta cura oculata nello schermaggio onde evitare che inutili capacità parassite riducano il rendimento del circuito. Non è possibile definire una frequenza di taglio per l'amplificatore essendo questa funzione dell'impedenza d'uscita e del fattore di stabilità. Con i dati forniti in fig. 7 la frequenza di taglio s'aggira sui tre megacicli.
Si notino, tra l'altro, i valori estremamente alti delle resistenze in serie all'emittore e al collettore del primo stadio; la corrente d'emittore è dell'ordine di soli 10 microampere, e un punto di lavoro così basso e con notevole grado di stabilità termica è possibile unicamente grazie all'impiego di tali particolarissimi transistori planari.
Anche dal punto di vista « rumore » il circuito di fig. 7 consente ottime prestazioni.
Per completezza si ricorda che svariata letteratura nazionale e estera ha trattato per esteso l'argomento con proposte altrettanto svariate per un innumerevole quantità d'applicazioni. Esistono interessanti lavori soprattutto editi dalle società d'oltreoceano interessate al settore; lavori che, oltre allo studio di speciali circuiti per transistori tradizionali, si rivolgono anche all'analisi di nuovi componenti semiconduttori in grado di risolvere intrinsecamente il problema dell'elevata impedenza. A tal riguardo sarà bene ricordare il transistore a effetto di campo (FET), entrato ormai in uso corrente, la cui impedenza d'ingresso supera normalmente i 10 megaohm.

L'argomento fu trattato per esteso in altro notiziario; tuttavia ricorderemo che con il FET (in Francia detto anche Tecnetron) la giunzione d'ingresso si presenta in interdizione, proprio come in un tubo elettronico, e quindi risolve di per sè stesso il nostro problema. Questo componente non è però ancora reperibile se non su scala industriale, e non ci resta quindi che rivolgerci ai circuiti prima trattati che del resto, se ben congegnati, non temono il confronto con il nuovo e costoso FET.

BIBLIOGRAFIA

PHILCO - Application Lab Report 622 - « Transistor A.C. Amplifiers with High Input Impedance », by J.A. Ekiss.
PHILCO - A. L. R. 641 - « A High Input Impedance A.C. Amplifier Utilizing The 2N1428 - 2N1429 » by J.A. Ekiss.
FAIRCHILD - Fan-out 106 - « Very-High-Impedance Wideband Emitter Follower ».
FAIRCHILD - Application Data APP-20/2 - « Wideband High Input Impedance Amplifier », by P.J. Bénéteau & L. Blaser.
FAIRCHILD - Application Data APP36 - « The Design of Low Noise, High Input Impedance Amplifiers », by L. Blaser.
SEMICONDUCTOR PRODUCTS, March 1959, « Transistor AC and DC Amplifiers With High Input Impedance », by R.D. Middlebrook & C.A. Mead.
Per la teoria generale dei circuiti a collettore comune si potrà consultare qualche testo tecnico o scientifico che tratti la tecnologia del transistore. Come esempio riportiamo i seguenti:
R.F. Shea, « Principles of Transistor Circuits », John Wiley & Sons N.Y.
Texas Instruments, « Transistor Circuits Design », Mc Graw-Hill Book Co.
Umberto Pellegrini, « I transistori come elementi di circuito », Siderea Roma.
G. Giachino, « Circuiti con transistori - teoria e guida per il progetto », Levrotto e Bella, Torino 1962.

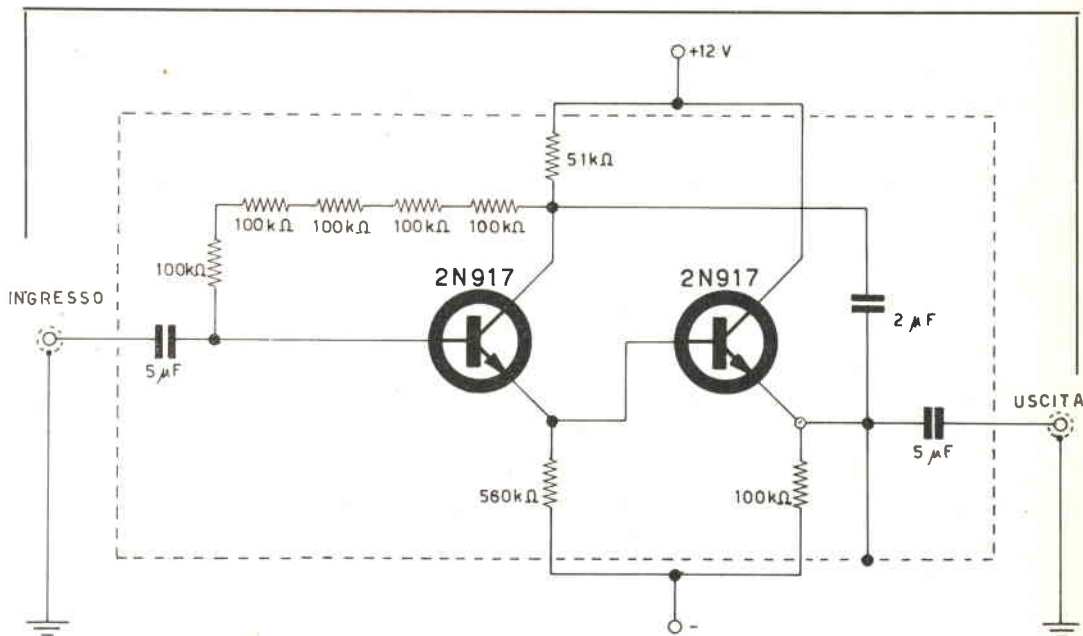
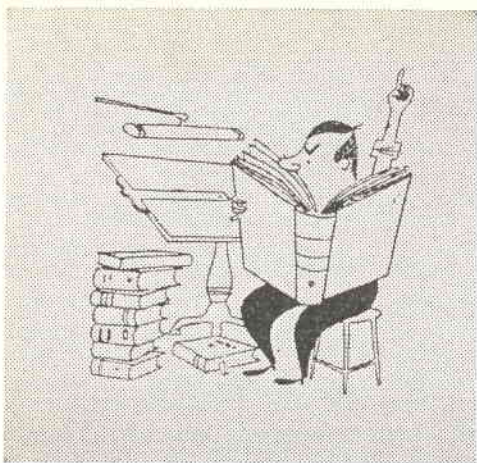



Fig. 7 - Amplificatore ad altissima impedenza d'ingresso e notevole larghezza di banda, particolarmente indicato per l'ingresso di oscilloscopi (Fairchild).

Impedenza d'ingresso = 8,2 Mohm
Impedenza d'uscita: dipende dalla stabilità richiesta (5kΩ - 10pF per esempio è un valore ottimo).

Frugando in archivio . . .

Molti Lettori ci scrivono chiedendoci numeri arretrati.

Certi di fare cosa gradita pubblichiamo i titoli degli articoli apparsi sui numeri arretrati di « COSTRUIRE DIVERTE » che sono ancora disponibili.

Non possiamo, per evidenti ragioni di spazio, esaurire questa segnalazione in una sola volta; continueremo perciò anche nei prossimi numeri fino a esaurimento dell'argomento.

Il Lettore cui interessi qualche articolo potrà farcene richiesta a mezzo cartolina postale, indicando in carattere stampatello, meglio ancora se scritto a macchina, il proprio esatto indirizzo e le copie desiderate. Ogni copia arretrata di « COSTRUIRE DIVERTE » fino al n. 1 - 1962 uscito in gennaio, sarà addebitata al prezzo di L. 150. Le copie « Nuova Serie » verranno invece addebitate per lire 200 cadauna.

Le copie saranno spedite a mezzo posta al ricevimento dell'importo relativo che dovrà essere versato sul c/c postale n. 8/9081 intestato alla s.r.l. S.E.T.E.B. - via Manzoni, 35 - Casalecchio di Reno (Bologna).

Per comodità dei Lettori, diamo segnalazione dei numeri esauriti, onde evitare inutili perdite di tempo per richieste che non sarebbe possibile evadere.

Ecco ora l'elenco degli articoli apparsi nei primi numeri della Rivista:

n.	mese	anno	titoli degli articoli più interessanti
1	settembre	1959	Supereterodina tascabile a transistori. Radiotelefono a transistori.
2	ottobre	1959	Esaurito.
3	novembre	1959	Esaurito.
4	dicembre	1959	Esaurito.
1	gennaio	1960	Esaurito.
2	febbraio	1960	Esaurito.
3	marzo	1960	Esaurito.
4	aprile	1960	Esaurito.
5	maggio	1960	Esaurito.
6	giugno	1960	Esaurito.
7	luglio	1960	Esaurito.
8	agosto	1960	Esaurito.
9	settembre	1960	Esaurito.
10	ottobre	1960	Sensibilissimo misuratore di luce. Amplificatore HI-FI a 3 transistori.

n.	mese	anno	titoli degli articoli più interessanti
10	ottobre	1960	Questi sono i provatransistori. Il monoscopio tascabile.
11	novembre	1960	Misuratori di campo UHF-VHF. Questi sono i Sanyo. Oscillatore a diodo « tunnel ». Generatore « marker » a quarzo. Stazione rice-trasmittente per i 144 MHz.
12	dicembre	1960	Il solito... insolito. Sirena elettronica a forte potenza. Due interessanti radiotelefoni a transistori. La mia stazione di radioamatore. Ricevitore per radiocomando. L'utilificatore.
1	gennaio	1961	Il trasmettitore da investigatore. Amplificatore transifi. Un perfetto ricevitore professionale. Alimentatore a bassa tensione. Costruite un televisore con noi: lo SM2003 - 1ª puntata
2	febbraio	1961	La supereterodina « gioiello ». Un semplice « timer ». Ricevitore FM a 3 transistori. Amplificatore W1. Un microfono dinamico. Un alimentatore transistorizzato molto versatile. Costruite un televisore con noi (2ª puntata).
3	marzo	1961	Ricevitore monotransistore per onde medie e corte. Il pan-ricevitore OC. Un ricevitore che vi meraviglierà. Vi presentiamo il BC603. Un semplice radiomicrofono. L'oscilloscopio per tutti. Costruite un televisore con noi (3ª puntata)
4	aprile	1961	Supereterodina a 7 valvole. Lo « SM19 ». Robot elementare a transistori. I più semplici fotorelais. Uno stroboscopio elettronico. Costruite un televisore con noi (4ª puntata).
5	maggio	1961	Il « Galaxian 108 ». Termometro elettronico. Radiomicrofono FM. Ricevitore per principianti. Ponte radio per autovetture. Costruite un televisore con noi (5ª puntata).
6	luglio	1961	Ricevitore « Zoom-Tr3 ». Convertitore-elevatore. Relay fotoelettrico ad alta sensibilità. Trasmettitore per radiocomando. Stazione trasmittente VHF. Costruite un televisore con noi (6ª puntata).
8/9	settembre	1961	Un microprofessionale per la gamma dei 10 m. 18W con tre valvole. La sostituzione dei transistori giapponesi. Amplificatore « Novae ». Vi presentiamo il ricevitore R109. Un potente trasmettitore per radiocomando. Fischietto per i... pesci. Un contagiri elettronico. Costruite un televisore con noi (7ª puntata).
10/11	ott.-nov.	1961	Generatore AT a impulsi. Il « micromax ». Ricevitore per aerei e aviocomunicazioni. Generatore RF a cristallo. Trasmettitore telegrafico VHF. Il « minimicro ». Costruite un televisore con noi (8ª puntata).
1	gennaio	1961	Il ricevitore « De Luxe ». Un trasmettitore interessante. Multivibratore a emissione indiretta. Ricevitore tascabile MF. 2 valvole « old fashion ». Tre OC26, 5 watt Hi Fi. Costruite un televisore con noi (9ª puntata).

Calcolo dei circuiti pi greco

i1NB - Bruno Nascimben

★ L'uso comune di un circuito a p-greco è quello di accoppiare un trasmettitore alla discesa di una antenna. In queste circostanze questo circuito è quasi sempre richiesto per provvedere una trasformazione di impedenza, adattare cioè un circuito di impedenza piuttosto alta a uno con impedenza più bassa. Quando il radioamatore non riesce a fare ciò soddisfacentemente si hanno disturbi causati dallo stadio finale del trasmettitore che non è bene sintonizzabile e non ha un carico appropriato. Realizzando circuiti di progetto fidato, difficoltà di questa natura si possono non incontrare, ma con apparecchi autocostruiti o modificati è facile riscontrare un rendimento scarso a causa del valore inesatto dei componenti usati. In fig. 1 è disegnato un tipico circuito a p-greco. ★

Calcolare « C » e « L »

Per trovare i valori più opportuni dei componenti un filtro a p-greco, è necessario conoscere i seguenti dati:
1) frequenza di lavoro; 2) resistenza di ingresso; 3) resistenza di uscita; 4) Q della bobina.
Se il circuito è impiegato sullo stadio finale del trasmettitore per accoppiarlo all'antenna, la resistenza di ingresso risulterà dunque la resistenza anodica della valvola finale. Attenzione abbiamo detto « resistenza anodica », da non confondersi con la « resistenza di carico anodico » costituita da un resistore o da una bobina posti nel circuito di placca.
La resistenza di uscita quindi è l'impedenza propria della discesa d'antenna; e la frequenza di lavoro è la frequenza alla quale si vuole risuoni il filtro a pi-greco, cioè quella del trasmettitore.
Il « Q », o fattore di merito, dipende da come è costruita la bobina, dal rapporto tra lunghezza e diametro di questa, e dalla spaziatura delle spire. In sede di calcolo è difficile determinare il fattore di merito di una bobina, comunque sappiamo che per ottenere una bobina con elevato Q si dovrà avvolgerla con un diametro il più grande possibile, ridurre al minimo lo spessore del supporto, e la sua lunghezza non dovrà essere inferiore alla metà nè superiore al doppio del diametro. Lo spessore del filo inoltre dovrà essere il maggiore possibile, compatibilmente con la possibilità di far stare il numero di spire calcolato nella lunghezza stabilita e con spaziatura tra spira e spira inferiore al diametro del filo stesso. Nel caso di un filtro a p-greco per trasmettitore dilettantistico è usuale impiegare un Q minimo di circa 12. Il carico anodico Rl più appropriato per un amplificatore in classe C (qual'è lo stadio finale di un trasmettitore) si può trovare dividendo la resistenza anodica per 2. La resistenza anodica di una valvola si può ottenere dividendo la tensione anodica

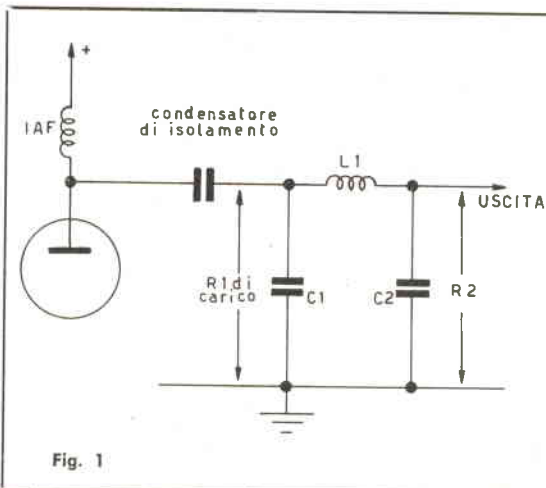



Fig. 1

per la corrente anodica. Se, ad esempio, la valvola è caricata a 100 mA con 600 V, questa risulta: 600/0,1 = 6 kiloohm. La metà di questa è dunque 3 kiloohm. Mediante il diagramma di fig. 2 è possibile trovare in base a questo valore (3 kohm) la reattanza più opportuna di L_1 e del condensatore C_1. Nell'esempio dato L_1 risulta dunque con una reattanza di circa 275 ohm mentre C_1 di circa 255 ohm. Per esprimere il valore di L_1 in henry sostituiremo in questa formula i simboli con i valori che conosciamo.

$$L = \frac{X_{L1}}{6{,}28\,f}$$

Dove L è il valore dell'induttanza in henry; X_{L1} la reattanza trovata (275 ohm); f la frequenza di lavoro espressa in cicli. Per trovare il valore di C_1 in farad useremo invece questa formula:

$$C = \frac{1}{6{,}28\,f\,X_{C1}}$$

Dove per X_{C1} si intende la reattanza trovata di C_1 (25 ohm).

Per semplificare i calcoli si potrà esprimere L in microhenry, C in microfarad, f in Mc/s. Con il diagramma di fig. 3 troveremo la reattanza che deve avere C_2 quindi con la stessa formula usata per C_1 troveremo il suo valore espresso in farad. In pratica C_1 e C_2 (se il filtro è impiegato in uno stadio finale di TX) saranno variabili e sarà così possibile una facile e perfetta sintonizzazione. Si tenga comunque presente che per impedenze di uscita relativamente basse, C_2 risulterà di capacità maggiore di C_1. Altro fattore da non sottovalutare è la tensione di isolamento di questi condensatori; se ad esempio l'amplificatore dello stadio finale sta lavorando in classe C, significa che la polarizzazione è tale da permettere lo scorrere della corrente anodica per soltanto 120° - 150° dell'eccitazione. In queste condizioni la tensione che si crea sulla placca può raggiungere circa due volte la tensione anodica di alimentazione; se pertanto si usa una alimentazione di 600 V, il condensatore di isolamento dovrebbe essere capace di sopportare almeno 1200 V. Quindi appropriato è un condensatore da 2000 volt lavoro o meglio da 3000 volt lavoro. Se la modulazione è anodica e spinge la tensione di placca da zero a 1200 V, allora il condensatore di isolamento dovrebbe essere perlomeno adatto a una tensione doppia a quella data, cioè 2400 V. L'impedenza di alta frequenza usualmente è di 1 mH o più, e deve opporsi all'energia a radio frequenza sviluppata. Impedenze del tipo per ricevitori sono adatte soltanto per trasmettitori di piccola potenza, ma in commercio fortunatamente si trovano impedenze espressamente costruite per TX radiantistici (ad esempio quella Geloso), e nel surplus altrettanto.

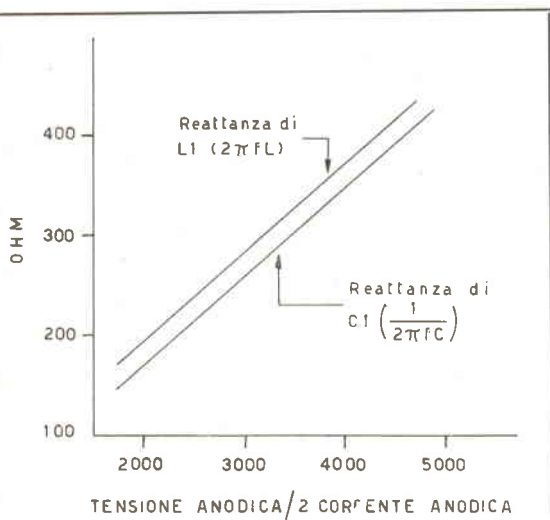



Fig. 2 - Valori di C_1 e L_1 per un Q di circa 12.

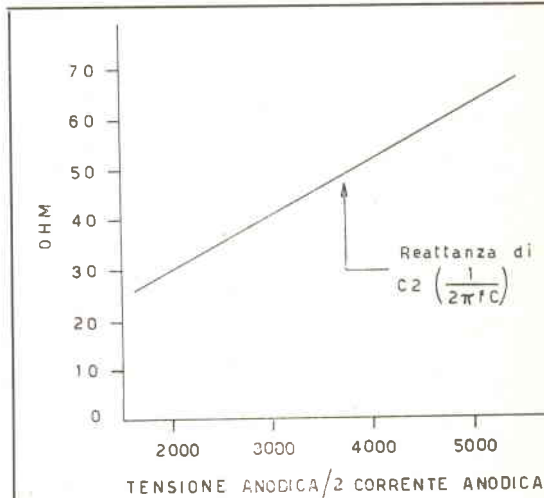



Fig. 3 - Valori di C_2 per uscita nella regione di 50 Ω.

Avvolgere la bobina

Conoscendo l'induttanza che deve avere la bobina L_1, calcoleremo il numero delle spire che deve avere per mezzo di questa formula:

$$N = \sqrt{\frac{12{,}7 \cdot L\ (3\,D + 9\,L)}{D^2}}$$

dove N è il numero totale delle spire; L l'induttanza in microhenry; D il diametro in cm; L la lunghezza in cm; la bobina logica-

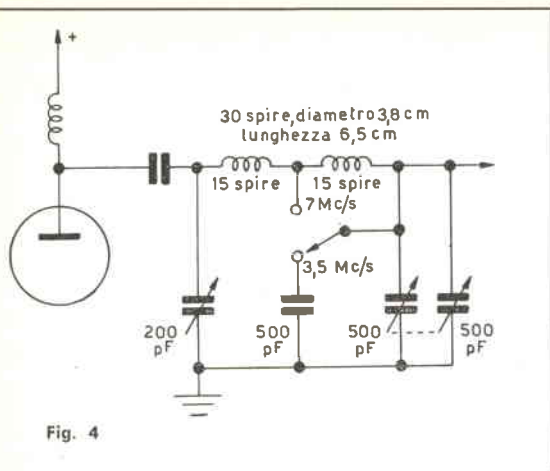



Fig. 4

mente è a un solo strato e il filo potrà essere smaltato con diametro inferiore di poco a L/N.

Vogliamo sottolineare che nonostante altri valori di C_1, C_2 e L_1 possano dare ugualmente risonanza, tuttavia soltanto quelli che risultano dalle formule date assicurano una adatta trasformazione di impedenza e quindi il massimo trasferimento di energia dal trasmettitore all'antenna radiante. Per comprendere l'importanza dell'adattamento di impedenza, sulla quale vogliamo insistere, è molto eloquente il paragonare un trasmettitore a una pila. La massima utilizzazione di energia si avrà quando la resistenza di utilizzazione (impedenza di antenna) è uguale alla resistenza interna della pila stessa (carico anodico).

CIRCUITI PRATICI

Per quanto risulti idealmente possibile costruire filtri a p-greco che possono lavorare su gamme diverse semplicemente adoperando un commutatore e una bobina con prese intermedie, ciò nonostante i risultati pratici sconsigliano di fare questo specialmente se la potenza disponibile non è molta. Tuttavia a evitare il fastidio di cambiare bobine ogni volta che si voglia cambiare gamma di trasmissione, l'uso di un commutatore si può tollerare quando ci si accontenta di far lavorare il filtro a p-greco soltanto su due gamme diverse. Ad esempio, 7 e 14 Mc/s oppure 3,5 e 7 Mc/s. Un circuito di questo genere è schematizzato in fig. 4.

RICEVIAMO E PUBBLICHIAMO:

ARI

ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

SEZIONE ITALIANA DELLA I. A. R. U.
Eretta in Ente Morale il 10/1/50 (D. P. R. N. 368)

Segreteria Generale:
MILANO
V.le Vittorio Veneto, 12
Telefono 20.31.92

Con riferimento a quanto recentemente la stampa nazionale ha pubblicato in merito alla polemica sorta tra i fratelli Judica-Cordiglia, che asseriscono di aver ricevuto immagini televisive trasmesse dal satellite sovietico Lunik IV, e alcuni radioamatori, ci pregiamo inviarVi il comunicato che Vi alleghiamo, con preghiera di cortese diffusione.

Milano, 30 settembre 1963
nr. 679/63

COMUNICATO

Il Consiglio direttivo dell'Associazione Radiotecnica Italiana, riunitosi il 28 settembre 1963 presso la sede sociale, ha preso in esame la richiesta di esclusione dal Sodalizio di **Giambattista Judica-Cordiglia**, presentata dal socio Gianfranco Sinigaglia.

Constatato che Giambattista Judica-Cordiglia risulta socio dell'Associazione Radiotecnica Italiana, a norma di Statuto, e considerate sufficienti le prove presentate dal richiedente per l'applicazione dell'art. 14 dello statuto medesimo, ha deciso all'unanimità di rinviare alla prossima seduta del Consiglio ogni decisione sui provvedimenti da prendere, per dar modo ad alcuni Consiglieri assenti per ragioni di forza maggiore, di venire a conoscenza della documentazione e di esprimere il loro parere in proposito.

per il Consiglio Direttivo
Il Segretario Generale
(Sergio Pesce)

● Il servizio è **gratuito** pertanto è limitato ai soli Lettori che effettuano inserzioni non a carattere commerciale.
Queste ultime infatti sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
Nominativi che diano luogo a lamentele da parte di Lettori per inadempienze non saranno più accolti.
La Rivista pubblica avvisi anche di Lettori occasionali o di altri periodici. Nessun commento è necessario: professione di fedeltà alla Rivista, promessa di abbonamento, elogi, saluti, sono inutili in questo servizio.
Ogni Inserzionista ha diritto a due parole iniziali in maiuscolo nero:
OCCASIONE TX ottimo... - **TX OTTIMO** occasione... - **VENDO** o **CAMBIO...**
Al fine di semplificare la procedura, si pubblica in una delle pagine della Rivista un modulo RICHIESTA DI INSERZIONE « OFFERTE E RICHIESTE ». Gli Inserzionisti sono invitati a staccare detto foglio dalla Rivista, completandolo a macchina a partire dall'★ e inviarlo alla SETEB - Servizio Offerte e Richieste - Via Manzoni, 35 Casalecchio di Reno (BO). ●

Gli avvisi che si discostano dalle norme sopra riportate sono cestinati.

63-307 - VENDO motorino a scoppio da c.c. 1,5 super Tigre G31 a L. 4.000 Indirizzare offerte a: Massarotti Alessandro Via Olona, 12-Milano

63-308 - CINEPRESA ELETTRICA 8 mm. acquisterei solo se ottimo articolo e vera occasione. Inviare proposta e pretese, dettagliando: marca, tipo e focalità obbiettivo, velocità varie di ripresa, caratteristiche peculiari e accessori d'uso. In caso di accordo sarà prelevata a domicilio; inoltre, pistatrice P.I.T. per films 8 mm. e relativo materiale di utilizzo per applicazione pista magnetica. Indirizzare offerte a: Rossodivita Nazzareno, Via Mariano Sante n. 27 Barletta (Bari).

63-309 - ACQUISTO, se vera occasione i seguenti apparecchi Surplus con o senza valvole e alimentazione, purchè completi delle loro parti vitali: APN4 - BC312 - 342 - 453 - 457 - 458 - 459 - 639 - SX28. In caso di offerte, si prega dettagliare le condizioni delle apparecchiature. Indirizzare a: Caforio Antonio, Via Rattazzi, 111 - Monopoli (Bari).

63-310 - CERCO esatto schema dei BC624A - BC625A; le modifiche da apportare ai suddetti apparati per far oscillare la 9002 e la 6G6 o in ECO o in VFO, cioè per il funzionamento senza quarzi. Indirizzare a: Claudio Svetoni, Via S. Mansueto, 5 - Milano.

63-311 - FISARMONICA Settimio Soprani, 80 Bassi, seminuova, vendo per L. 25.000, o cambio con registratore, o ricevitore per bande radio-amatori, o giradischi semiprofessionale ad Hi Fi di circa pari valore. Accetterei anche un telescopio di circa 200 ingrandimenti o più. Indirizzare a: Franzini Enrico Via S. Agata, 2 - Binago (Como).

63-312 - CERCO esatto schema dei BC624A - BC625A; le modifiche da apportare ai suddetti apparati per far oscillare la 9002 e la 6G6 o in ECO o in VFO, cioè per il funzionamento senza quarzi. Indirizzare a: Claudio Svetoni, Via S. Mansueto, 5 - Milano.

63-313 - PROFESSIONALE RR1A MARELLI a 5 gamme d'onda, valvole nuove L. 30.000 esclusa stabilizzatrice, con stabilizzatrice L. 31.000 compreso alimentatore e altoparlante: funzionante!! 100 condensatori 250.000 pF nuovi L. 2000. 2 relais usati 110V 10A L. 1000 cad. 100 zoccoli miniatura L. 500. Tamburo IMCA esagamma L. 2500. Variabile triplo dello stesso apparecchio L. 1200; microamperometri 0,5 mA L. 1500 cad.; registratore G.B.C. funzionante come nuovo L. 40.000; amplificatore alta fedeltà stereo 8+8 W in scatola di montaggio L. 44.000 (list. 55.000). Altro materiale a richiesta. Indirizzare a: Romani Alberto, V. Cairoli, 34 - Pesaro (PS).

63-314 - CERCO accessori e obbiettivi per Contax IIA, purchè in ottimo stato. Indirizzare a: Sandro Centro, Via Umberto, 10 - Padova.

63-315 - HI-FI OTTIMO amplificatore vendo per improvvisa necessità. E' il famoso EICO HF12 con potenza di uscita di 12 watt, 25 di picco. Responso in frequenza estremamente lineare su tutta la gamma audio e oltre. Distorsione armonica bassissima. 6 valvole: 3-ECC83; 2-EL84; 1-EZ81. Per dati precisi consultare catalogo G.B.C. pag. 817. Nuovissimo (meno di un mese di vita!) vendo a L. 40.000 NON trattabili. Massima serietà. Porto a carico del destinatario. Indirizzare a: Giorgio Zampicinini, Via Des Ambrois, 7 - Torino - Tel. 88.28.59.

63-316 - CAMBIO una valigetta fonografica, (solo la valigetta senza giradischi nè amplificatore) + un Provavalvole scuola Radio Elettra, + un altoparlante IREL elittico 18x26 cm. + un trasformatore d'uscita per 6V6 + un trasform. d'uscita per 35L6 e corr. Il tutto per 2 (due) Trasformatori d'Uscita « Trusound » G.B.C. H/245 per pp di ECL82, un trasf. d'alimentazione G.B.C. H/151 ed un'impedenza di filtro G.B.C. H/2. Tutto il materiale che offro è nuovo e pertanto desidero in cambio materiale nuovo. Unire franco risposta. Indirizzare a: Paolo Schievenin, Villaggio 5/2 - Sondalo (Sondrio).

63-317 - CAMBIO con materiale radio o vendo 150 ca. Gialli Mondadori tutti nuova serie e in ottimo stato. Per informazioni unire francobollo. Indirizzare a: Alberto Arrigoni, V.le Montenero, 80 - Milano.

63-318 - CERCO, a prezzo conveniente ricevitore professionale usato funzionante, banda 2 metri. Vendo, o cambio con detto ricevitore, il seguente materiale: N. 2 ricevitori normali funzionanti O.M. O.C.F. lire 6000 caduno. N. 1 ricevitore Europhon Portatile non funzionante, N. 2 valvole esaurite. L. 7000; N. 1 carica pile Transistor, L. 3500; N. 1 ricevitore a diodo funzionante L. 2500; N. 1 Giogo per cinescopi TV C.G.E. type 54.57 nuovo lire 6000. Vendo ricetrasmettitore 6 W. type 38 MK.II funzionante; N. 5 valvole nuove. Lire 24000 con alimentatore C.A. Indirizzare a SWL i1-1062 Giovanni Gavinelli, Via G. Boniperti, 36 - Momo (Novara).

63-319 - CERCO serie 3 medie frequenze della radio a 7 transistor marca Sonovox e schema del suddetto cerco inoltre se occasione tester 20.000 ohm x V e una cellula foto-elettrica. Indirizzare a: De Toffol Adelino, Via Enrico Toti, 3 - Canegrate (Milano).

63-320 - OCCASIONE ECCEZIONALE!! Vendo a prezzi di vera liquidazione il seguente materiale: Quarzi « overtone » tipo miniatura, precisione 1 parte su 10.000, nelle seguenti frequenze (in MHz): 25,400 - 25,525 - 25,650 - 25,700 - 25,900 - 26,150 - 26,670 - 27,000 - 27,125 - 27,250 - 27,500. Speciali per radiotelefoni e radiocomandi, L. 2.500 cadauno. Coppia radiotelefoni « Microphon » a transistori, funzionanti su 29,5 MHz, con dispositivo di chiamata. Uno degli apparecchi, pur essendo perfettamante funzionante, manca di custodia. Un klystron reflex mod. G 2384, con cavità esterna, dotato di connettore coassiale di uscita e di sistema di regolazione della frequenza con demoltiplica. P. uscita 275 mW; Lire 4.000. Moltiplicatore di «Q» Heathkit mod. HD-11, adatto per ogni tipo di ricevitore, assolutamente nuovo, montato, ma mancante di cofanetto contenitore; L. 11.000. Indirizzare a: Luigi Cesone (i 1 LU) Piazza S. Agostino 7 - Milano - Tel. 84.81.715.

63-321 - ACQUISTEREI motorino d'avviamento di qualsiasi tipo e dinamo anche separatamente. Indicare prezzo e voltaggio. Indirizzare a: Fusco Rocco, Via San Salvatore, 650 - Chieti.

63-322 - VENDO O CAMBIO con registratore, il seguente materiale: giradischi Philips 4 velocità automatico L. 25.000 (list. 75.000), coppia RT Hobby 3T L. 20.000 (list. 29.000), pattini a rotelle 37-42 L. 5000, carabina aria compressa Diana 35 con cannocchiale + mira ottica L. 20.000 (list. 38.000), coppia RT autocostruiti 144 Mc L. 20.000, trasmittente 29 Mc per radiocomando L. 7.000, fonorelay (sensibile sino a 50 metri) L. 20.000, materiale radio (gruppi AF, trasformatori, transistor, condensatori, resistenze, variabili aria, ferriti ecc., Orologio imperm. autom. data L. 10.000. Cerco piccolo tornio per modellismo e attrezzo Moto-shop. Spese spedizione a mio carico. Indirizzare a: Rossetti, via Parenzo, 13 - Rovigo.

63-323 - CERCO le seguenti valvole: RE604, REN804, RENS1204, RGN1504. Indirizzare a: Vincenzo De Vito, Via Don Minzoni, 7 - Torremaggiore (Foggia).

63-324 - CAMBIO, solamente con residente in Roma, oscilloscopio 3" nuovo, funzionante, con telecomando — portata minima 200-300 metri — completo di ricevente e trasmittente (almeno quest'ultima parte a transistor) oppure con coppia di radiotelefoni o con radio transistorizzata per auto. Il tutto dovrà essere funzionante. Scrivere, indicando telefono, a: Scavo, Via Domenichino, 7 - Roma.

63-325 - CESSANDO ATTIVITA' radiodilettantistica, vendo radioricevitori professionali, TX radiotelefoni, strumenti di misura et materiale surplus e nuovo; posseggo molte valvole. Vendo inoltre: macchina fotografica, cinepresa 8 mm. 3 obbiettivi, telescopio 100X, lenti ottiche e uno specchio parabolico per telescopio diametro cm. 45. Interessandovi, indirizzare a: Bagnoli Varo, Via della Repubblica, 19 - Empoli (Firenze).

63.326 - GIRADISCHI AUTOMATICISSIMO tre velocità marca « Markel Playmaster » modello B/74 N. 1240; consumo W 28. Suona i dischi automaticamente su tutte e due le facciate! Può cambiare fino a dieci dischi. Corredato di quattro doppie cartuccie piezoelettriche. E' dotato dei seguenti comandi: cambio velocità : 33 - 45 - 78; acceso-spento; funzionamento manuale; funzionamento automatico per una sola facciata; funzionamento automatico per le due facciate; si può a piacere, premendo un solo tasto, interrompere l'audizione di un disco e far suonare il successivo; si può suonare ininterottamente lo stesso disco. Può cambiare dischi di tutte le dimensioni. Lo cambierei con una buona cinepresa o con un'ottima macchina fotografica o con un piccolo iscilloscopio, comunque si prendono in considerazione anche altre offerte. indirizzare a: Maurizio Zagara, Via Caio Sulpicio, 8 - Roma.

63-327 - CERCO motore per giradischi a pila anche solo a 45 giri, completo di ogni sua parte, e in ottime condizioni. Eventualmente, sono disposto ad acquistare anche la scatola in cui è contenuto. Indirizzare a: Domenico Olivieri, Via Giovanni Naso, 16 - Palermo.

63-328 - VENDO al prezzo di L. 100.000 teleproiettore, telaio White, Ittoitson LTD n. 118, già usato in sala cinematografica. Il prezzo è trattabile. Indirizzare a: P. Giulio Signori, Piazza I Maggio, 24 - Udine.

63-329 - CAMBIO: un vagone merci « Lima » con scritte « Agip Supercortemaggiore », un vagone merci « Lima » con scritte « Shell », un vagone passeggeri « Lima Express », lunghezza più di 20 cm., un vagone « Rivarossi » tipo « Caboose Erie », un vagone « Rivarossi » merci « Pennsylvania », un vagone « Rivarossi » merci con garitta cp/g. Due buste contenenti ciascuna venti metri cavo acciaio svedese ad alta resistenza Ø mm 0,30 per aerei telecomandati, una manopola in ghisa verniciata rosso per telecontrollo, un accumulatore per motori da aereo modelli «Super Tigre» ricaricabile, un motore « Super Tigre G20» con relativa elica in nylon da «non confondere con quelle in plastica» Ø cm. 22 passo 15 e ogiva; più un modello di aereo «successo M30» e uno di motoscafo «Mizar FB»; un vademecum de l'aereo modellista di 246 pag. e un paio di pattini «Gloria» quasi nuovi; con una trasmittente avente tutte le gamme radiantistiche e una uscita di almeno 150W funzionante! Indirizzare a: Bighetto Aldo, abitante a D. DURO, 948 - Venezia.

63-330 - VENDO per cessata attività radiantistica: gruppo VFO Geloso completo di tutti gli accessori, scala, quadrante, variabile ecc. con strumento Safar 10mA f.s. montato su rack 38 x 30 x 35 con bobina e variabili finali completo di alimentazione e valvole, trasmettitore tutto da montare elettricamente. Gamma 80-40-20-15-10. Provavalvole autocostruito, regolatore di tensione 300W con volmetro incorporato; ondametro mod. 546 ME della SAR, controllo a cristallo oscillografo 5" con tubo valvole completo di tutto il materiale nuovo da montare.
N. 3 tv a 90° ottimo stato completi e funzionanti 21" - N. 1 tv a 110° con 2° canale, nuovo funzionante 19" - Altoparlanti con trasformatore d'uscita - N. 2 trasformatori HI-FI della Isophon e un registratore Fontain a due velocità a transistor 18x12x8 completo di borsa e microfono funzionante. Indirizzare a: Rad. Bernardini Valerio, Via Alfonsine, 1 - Mentanopoli - MILANO.

63-331 - CAMBIO cinepresa CANON ZOOM II (nuova) completa di borsa in pelle con G209 o G222 purchè in buone condizioni!.
Indirizzare a: Gianfranco Bertoli, Via Fondaco, 4 - Portogruaro - (Ve).

63-332 - OCCASIONE! RADIODILETTANTE! Causa cessata attività cambio con merce di mio gradimento, o cedo in blocco i seguenti materiali radio usati: circa 100 valvole octal, noval (doppi triodi, ECF80, ECF82, finali, ecc.); decine di variabili ad aria e mica; oltre 100 svariati potenziometri; oltre 3 kg di resistenze assortite; diversi rotoli di filo per restenze spiralizzato su amianto; centinaia di zoccoli vari; manopole; pulegge; raddrizzatori ad ossido; altoparlantini; centinaia di condensatori a carta e a mica centinaia di bobine A.F. con nucleo ferroso e senza; trasformatori B.F.; strumentini, ecc; oltre 90 numeri assortiti di riviste di radiotecnica, dei quali molti di recente pubblicazione (Costruire Diverte, Sistema A, Sistema Pratico, Tecnica Pratica, Radiorama, ecc.). In caso di vendita cedo tutto in blocco a lire 400 il kg. Imballo e porto gratis. Peso complessivo netto kg. 56. Per informazioni e trattative pregasi affrancare la risposta. Indirizzare a: Dott. Michele di Molfetta, Via Ugo Bassi, 18 - MILANO - Tel. 67.56.63.

63-333 - VENDO RICEVITORE R 107 competo di valvole, schema, cassetto contenitore, pannello riverniciato in verde raggrinzante e cassetta in bleu martellato con incluso un preamplificatore d'antenna per i 20 metri e con aggiunta della valvola finale tipo 6V6 a lire 35.000. Indirizzare a: Giorgio Ciprian, Via Piave - Pordenone (Udine)

63-334 - HITACHI TH 666 6 transistors come nuova vendo Lire 15.000 irriducibili oppure cambio con registratore tascabile giapponese. Rivolgersi: Renato Casaccia, Via Acerbi, 29 - Genova-Quarto

63-335 - CERCO GRUPPO elettrogeno portatile, peso max. kg. 50, qualsiasi voltaggio e amperaggio, possibilmente con motore a nafta.
Indirizzare a: Ing. Maurizio Celona, Via F. Denaro, 19 - GANZIRRI (Me)

63-336 - VENDO BC 348 completo di alimentatore perfetto funzionante, BC 221 funzionante, mai manomesso completo di libretti di taratura.. Cadauno Lit. 50.000 trattabili. Proiettore 8 mm NORIS competo di motore Lit. 20.000 - Indirizzare a: Giorgio Bistacchi, Via M.M. de' Taddei, 2 - Milano

63.337 - VENDO LOCOMOTORE 1444 locomotiva 1113, locomotiva 11117, 11 carri merci, 12 curve RC80, 3 scambi elett. 2 sganc. 3107, 20 pali, 1 magaz. 5558, 2 banchine 15506, tutto RIVAROSSI, efficientissimo L. 40.000 (Valore 53.360) o cambio con francobolli usati PRIMA SCELTA del Regno d'Italia esclusi comuni (Base SASSONE) - Indirizzare a: Pompi Bruno, Viale S.S. Lorenzo, 47 - ROMA.

63-338 - CAMBIEREI LAMPADA di Wood Philips, provacircuiti a sostituzione, emettitore segnali AF. BF. mai usati per il valore complessivo di L. 15-20mila con un Sax contralto in discrete condizioni o con una chitarra elettrica (senza amplificatore) a due o più microfoni. Spese postali a mio carico. Eventualmente acquisterei il Sax per L. 10.000, ma preferisco il cambio. Indirizzare a: Gaspare Pendino, Via Gerolamo Palestino, 2 - Reggio Calabria.

63-339 - CAMBIO con tester funzionante, con portata non inferiore ai 1.000 ohm/volt, il seguente materiale radio: trasformatori uscita: per ECL82 (GBC H/54); Geloso 250T/2500C; impedenza 1200 ohm (GBC H/19); due MF; variabili aria: GBC 450+450 pF, Geloso 9+9 pF; elettrolitico 32+50 μF 250 VL; i seguenti transistori della Toshiba: 2S49/2S52/2S53 2S54/2S56; micropotenziometro con interruttore 5 kohm. Inoltre cerco sintonizzatore per onde corte (gamma radioamatori) da applicare a un amplificatore di B.F. Indirizzare a: Belardi Claudio, Via Michele di Lando, 10 - Roma.

63-340 - VENDO COMPLESSO ricetrasmittente portatile a transistor (su 28 MHz), già montato (manca solamente la taratura e alcune connessioni per le batterie e per la cuffia). Microfono dinamico con interruttore nella impugnatura, circuito ricevente assai stabile (2 microvolt). Viene fornito anche lo schema, un elegante mobile, batterie, minuterie varie e auricolare. Portata max dell'apparato 12 km. Il tutto Lire 12.000 (dodicimila)+spese postali. Indirizzare a: Radi Marco, Via D. Alighieri, 73 - Fano (PS).

63-341 - VENDO TUBO a raggi catodici Philips MW 53-20 funzionante benissimo; corso radio « Radio scuola Italiana »; valvole 80 - 2A7 - 6A7 - 1T4 - 1S5 - 12Q7 - 6B8 - 12K7 - 35L6 - 75 a lire 1000; riviste: « Sistema A » anno '55 rilegate e anno 56 « Sistema Pratico » anno 55 « Sistema Pratico » anno 56 dal n. 1 al n. 11. Marescotti Giuseppe, Via C. Cabella 12/8 - Genova.

63-342 - ATTENZIONE! Cedo radiosonda AN AMT11 completa di ogni accessorio, nuova come descritta sul numero 4 della presente annata di C. D. a sole L. 6.000 (spedizione compresa) - Ricevitore Radiomarelli Mod. RD 169: usa tre valvole subminiatura (1AJ5 - 1AH4 - 1V6) e due OC72, funzionante, ma senza pile L. 5.900. (Spese postali comprese) Spedizione in contrassegno. Indirizzare a: Carlo Pedevillano, P.za Dante, 12 - Roma.

63-343 - RICEVITORE PROFESSIONALE « G4/214 » Anno 1963 - caratteristiche listino Geloso n. 85. Inusato in garanzia, valore 156.000 vendo 100.000. Oppure cambio con: Oscilloscopio e provavalvole oppure: Oscilloscopio e oscillatore modulato anche usati purchè di marca, altrimenti scatole di montaggio per detti. ind. offerte: Tirabassi Mario I.N.A.I.L. Via Rizzardi, 1 - Marghera (VE).

63-344 - OCCASIONE SONO DISPONIBILI piccoli quantitativi delle seguenti valvole ai prezzi che seguono: 5763 G.E. L. 3.500; 866A L. 4.200; EL34 L. 1.800; 6146 G.E. L. 7.500; 6CW4 nuvistor L. 3.000 6CA7 G.E. L. 3.900; 6L6 L. 1.200; 807 L. 1.300; QQE03/12 L. 9.000; tubo oscilloscopio DH3-91 L. 10.000. Le valvole sono nuove. E' gradito pagamento anticipato. offerte a: Romani Alberto - Pesaro - V. Cairoli, 34.

63-350 - OCCASIONISSIMA vendesi L. 21.000 trattabili nuova portatile 8+2 transistori. Onde medie e corte. Antennna. Possibilità di ascolto in auricolare senza dover disinserire l'altoparlante. Interruttore a pulsante. Indirizzare offerte a: G. Zanetti - C. Reg. Margherita, 155 bis opp. P. Isolato - V. Vagnone, 30 - Torino - Tel. 48.72.87 opp. 48.18.20.

63-351 - CEDO: 1) Invertitore surplus entrata 6V cc - uscita 110 Vc.a - 70 VA. Dimensioni cm. 23 x 19 x 15. Cassetta in lega leggera fusa di 4 mm. di spessore. L. 9.500+spese postali. 2) Parti staccate surplus; variabili, trasformatori, valvole, commutatori, altoparlanti, interruttori, medie frequenze, condensatori, resistenze, minuterie varie ecc. Pacchi da L. 1.400+s.p. Nelle ordinazioni specificare quanto si desidera. 3) Compensatori tipo professionale; 8 diversi per L. 1.000+s.p. Tutto quanto sopra garantito efficente. Indirizzare offerte a: Renato Zagnoli, V.le Medaglie d'oro, 22 - Modena.

63-345 - VENDO seguente materiale Scuola Radio Elettra come nuovo e perfettamente funzionante: Tester universale L. 3.500 - Provavalvole L. 4.000 - Radioricevitore onde medie, corte, MF e fono in mobile legno con vano per giradischi L. 15.000 - Oscillatore modulato (modello piccolo) L. 2.000. Inoltre vendo Gruppo A.F. modello « Combinat » della SABA di Milano, con medie frequenze e variabili già montati, ottima costruzione, per facile montaggio radioricevitore MA, MF e Fono, con schemi e telaio, L. 5.000. Offerte a: M.V.D. Elst - Via Corvisieri, 10 - Roma.

Questa inserzione vince un abbonamento omaggio per un anno a Costruire Diverte (vedi editoriale n. 9/63)

63-346 - VENDO valvole 813 (nuovissime) a L. 4.000 cad. **Vendo** radio - transistor Global nuovissima completa di auricolare e custodia L. 9.000 offerte a: Ravecca Carlo - Sc. Doberdò, 2 - La Spezia.

63-347 - CEDO blocco valvole comprendente n. tre 832-A nuove; n. due 9003 nuove; n, una 9002 nuova; n. cinque 807 usate. offerte a: Vasserot Fulvio - Marinarsen Augusta (SR).

63-348 - VENDO o CAMBIO eccezionale stok di Blak Box IBM, comprendente 45 chassis, completi di Valvola Professionale a lunga durata (10.000 ore) tipo E 180 CC - 5727 - 5965 - 6072 ecc. Ogni chassis contiene inoltre un numero variabile da 2 a 4 diodi professionali, più resistenze e condensatori vari di alta precisione. Cedo tutto lo Stok in cambio di materiale « SURPLUS », preferibilmente con ricevitori UHF -VHF. - Accettasi anche altre offerte. Oppure cedo tutto lo stok al miglior offerente (offerta base L. 20.000); Vendo anche pezzi singoli a L. 600+spese postali. Inoltre vendo o cambio Dinamotor nuovissimo: entrata 28 volt 1,5A - uscita 250 volt - 150mA con trasformatore di alimentazione Geloso tipo 6013 o 6202. Indirizzare offerte a: Tagliacarne Alfredo Via Marco Greppi, 10 Milano.

63-349 - MICROTRASMETTITORE a una valvola, nuovo e funzionante, portata 200 metri sulle onde medie, con microfono piezo incorporato escluse le pile L. 4.000. Indirizzare zare offerte a: Galeazzi Silvano - Bagnolo in Piano (Reggio E.).

63-352 - VENDO al maggiore offerente corso Scuola Radio Elettra di Televisione (senza materiale). Si prega gentilmente unire francobollo per la risposta. Indirizzare offerte a: Cocuzza Salvatore Via Mazzini, 9 Pordenone (Udine).

63-353 - VENDO trasmettitore radiocomando 2 valvole completo di convertitore a transistori (alim. 9 volt), indicatore di sintonia, telecomando L. 11.000. Ricevente radiocomando L. 8.500. Amplificatore Hi-Fi 12W, controlli: equalizzatore a 6 posizioni, selettore, volume con compenso fisiologico, toni alti, toni bassi; filtri di ronzio e di rumore di fondo; ingressi: pick-up magnetico alta e bassa sensibilità, pick-up piezo lire 145.000. Indirizzare offerte a: Francesco Russo C.so Giulio Cesare, 30 Torino.

63-354 - VENDO OSCILLOSCOPIO Special-Ind Miniscope come nuovo con accessori (valore L. 50.000) e generatore di onde quadre autocostruito perfettamente funzionante su tutta la gamma audio e oltre: lire 40.000 in totale. Vendo coppia di radiotelefoni IRIS Babyfone (valore L. 30.000) a sole L. 18.000 come nuovi. Vendo provavalvole SRE perfettamente funzionante come nuovo con possibilità di aggiornamento e tester SRE come nuovo: L. 21.000 in totale. Vendo sincronizzatore nastro-diapositive a transistor autocostruito e perfettamente funzionante: L. 12.000. Vendo episcopio tedesco DUX 40 - 60 Watt come nuovo: L. 10.000. Vendo serie di transistori giapponesi HITACHI per supereterodina. HJ23D; due HJ22D; HJ15; due HJ17D: L. 3.000. Svendo inoltre grande quantità di parti staccate trasformatori di ogni tipo, variabili anche professionali (farfalla, split stator ecc.), altoparlanti ecc. Vendo magnetofoni Sanyo MC2 (ultimo modello) del valore di L. 39.000. Alimentato da 4 pile da 1,5 volt, completo di microfono e auricolare a cristallo; borsa di pelle e cinghia per detta; scatola originale e manuale d'istruzioni. Dimensioni: 9 per 14 per 5 cm.; potenza 250 mW; comando a distanza; 4 velocità; due piste di registrazione con durata di 30 minuti. Vendo a L. 25.000 perfettamente funzionante. Indirizzare offerte a: Giorgio Gobbi, Piazza Grandi, 13 - Milano.

63-355 - MAGNETOFONO GRUNDIG tipo TK35 velocità 4,75 - 9,5 - 19 cm. ad altissima fedeltà, comando savraimpressione, completo di tutti gli accessori, prezzo listino 198.000 vendo come nuovo a lire 80.000. AMPLIFICATORE portatile per chitarra elettrica, 5 transistori, 5 Watt, controllo tono e volume, alimentazione con 6 pile da 1,5 volt, in elegante valigetta dimensioni 22 x 22 x 11 cm. nuovissimo, novità, L. 20.000. Chitarra marca EKO, con applicato microfono e battipenna, corde elettriche, perfetta, vera occasione a sole lire 13.500. Amplificatore per chitarra con due ingressi miscelabili, controlli tono e volume, 5 Watt, con cambiotensione e fusibile, ottima estetica, nuovissimo L. 12.500; offerte valide per zona Milano Indirizzare offerte a: Tomasetti Edo - Via Massena, 15 - Milano

63-356 - VENDO pacco a L. 9.000 + s.p. contenente: 5 numeri di sistema A; un saldatore elettrico 220 V; 4 valvole: una 5Y3, una 6A8, una 6SQ7, una 6K7; un OC44; una cuffia imp. 2000 Ω; un microfono 200 Ω; 34 pezzi fra resistenze e condensatori fissi; quattro bobine; tre condensatori variabili; un altoparlante 16 cm.; un trasformatore d'uscita; un diodo + 2 trasformatori media frequenza; un potenziometro; cambiatensione e manopole. Garanzia funzionalità. Inoltre vendo a lire 6.000 68 numeri di Conoscere del valore di lire 11.400 + ultimi 5 numeri di Sistema Pratico. Indirizzare a: Gadotti Tiziano, Via S. Pio X, 25 - Trento.

63-357 - VENDO a miglior offerente il seguente materiale: 3 transistori, 1 altoparlante, 3 medie frequenze, 1 antenna in ferrite, 1 condensatore variabile, 1 trasformatore d'uscita, 1 bobina per oscillatore, 30 tra condensatori e resistenze. Tutto il materiale sopra elencato è in miniatura per transistori. Inoltre: oscillatore modulato internamente, 3 gamme d'onda OL OM OC + alimentatore anodico, con avvolgimento nel trasformatore per alimentatore di griglia, con prese a 8, 35, 45 volt. Indirizzare a: Milanese Tullio, Via Roma, 68 - Azzano X (Udine).

63-358 - VENDO OSCILLOSCOPIO 3 pollici della Radio Scuola Italiana perfettamente funzionante, mai usato, completo di puntali e sonda L. 30.000. Tx 30 watt 11 valvole gamme radiamatori 80, 40, 20, 15, 10, 807 finale, Push-Pull 6L6 in BF, dimensioni Geloso, perfettamente funzionante, L. 30.000. Rx/Tx 144 MHz composto dal BC624 e BC625 15 watt completo di ogni accessorio (cassetta ecc.), di alimentazione e cristalli di quarzo, perfettamente funzionante, garantito, L. 50.000. Cerco inoltre G209 e G222 usati, ma garantiti e funzionanti. Cerco inoltre « Elementi di Radiotecnica », edito dall'A.R.I. Indirizzare a Di Berardino Guerrino, via G. Mameli, 66 - Poggio Mirteto (Rieti).

63-359 - SURPLUS vendo coppia microfono pettorale e cuffia magnetica a un solo auricolare; il tutto corredato da 120 cm. di filo a quattro capi ricoperti di gomma. Costruzione accuratissima e solida; in ottime condizioni, mai usato. Prezzo di vendita L. 2300 comprese spese postali. Indirizzare a: Orlandi Roberto - Uggiate (Como).

63-360 - CAMBIO trenino elettrico Rivarossi avente 1 solo mese di vita composto: da 2 locomotive, 4 vagoni merci, diversi componenti paesaggio, molte rotaie, e il trasformatore, più Corso di Televisione, composto da 35 fascicoli, un motorino elettrico, e una macchina fotografica in miniatura. Cambierei il seguente materiale con: radiotelefono tipo MK-11-38 purchè il su citato MK-11-38 sia in ottime condizioni. Per chiarimenti indirizzare a: Zaccheno Romualdo, Via N. Sauro, 26 - Bergamo.

63-361 - ACQUISTO O PERMUTO con riviste italiane, pubblicazioni (giornali e riviste concernenti qualsiasi argomento: attualità, sport, moda, tecnica, ecc.) in lingua inglese. Acquisto manuali semplici e chiari che introducano un principiante nei segreti della radio. Offerte intese franco mio domicilio precisando condizioni. Indirizzare a: Cinelli Giancarlo, Via Padre Antonelli, 148 - Pistoia.

63-362 - CAMBIO coppia radiotelefoni transistorizzati portata km. 2 quasi nuovi con giradischi alta fedeltà, oppure filmine 8 mm. Cambio magnetofono Grundig modello TK14 grande gioiello per la registrazione prezzo a listino L. 112.000 con altro registratore a batteria portatile oppure fisarmonica del valore di cui sopra. Indirizzare a Benedetti Pietro, Via Valena, 4 - Montagna (Sondrio).

63-363 - VENDO O CAMBIO con registratore possibilmente tascabile n. 17 lezioni Radio Elettra, tester mancante di raddrizzatore al selenio condensatori elettrolitici e reostati di varie misure, ricevitore a 1 diodo completo di cuffia, 1 trasformatore, una trentina di riviste tecniche, 2 libri (Radio riparazioni - Tutta la radio) e 2 lezioni corso TV Radio Elettra. Indirizzare a: Bersani Walter - Saliceto di Cadeo (Piacenza).

63-364 - VENDO L. 13.000 ricevitore BC455-B completo di valvole 6,3V alimentatore e altoparlante, controllo volume, stand-by, perfettamente funzionante. Eventualmente cambio con RT 38 o 38MK3 funzionanti e completo di accessori. Vendo inoltre amplificatore 1w a transistori usato, ma perfettamente funzionante OC71, 2S54, OC74/2, trasformatori HI-FI, altoparlante L. 5.000 con custodia provvisoria originario fonovaligia Teppaz. Indirizzare a: Sergio Nuzzi, 103 Fischetti 103 - Catania.

63-365 - VENDO O CAMBIO con materiale elettronico di mio gradimento trasformatore W 400 primario 0 - 95 - 110 - 125 - 190 - 220 - 260 secondario 0 - 110 - 125 - 140 - 160 - 220 - 240 come nuovo; trasformatore invertitore di fase ingresso push-pull OC72; trasformatore alimentazione primario 0 - 130 - 140 - 160 secondario 6,3v - 5v - 2,5v - 330+330 W 100; motorino « fuoribordo » giapponese 3-12 V marca Mer Maid Type OB-5 nuovissimo completo di clips batteria; mobiletto radio 2 transistor tipo « eterna radio » in plastica antiurto colore rosso cupo. Tester scuola Radio Elettra ottime condizioni; variabile tre sezioni 500+500+500 pF isolamento 500MΩ (non ottime condizioni estetiche). Indirizzare a: De Stefano Vincenzo, 1° Viale Malatesta, 15 - Napoli (6).

63-366 - CERCO BC 453 in ottimo stato, non manomesso, completo di tutte le sue parti vitali, senza valvole. Indirizzare a: Andrea Auteri, Via N. Coviello, 27 - Catania.

63-367 - VENDO TX 30 watt 807 finale, 2 6L6 in BF, 11 valvole bande 10, 15, 20, 40, 80 mt., in elegante mobile verniciato, dimensioni Geloso, perfettamente funzionante, L. 30.000. Cerco inoltre ricevitore professionale tutte gamme radiantistiche, purchè occasione. Indirizzare a: Di Berardino Guerrino, Via G. Mameli, 66 - Poggio Mirteto (Rieti).

63-368 - SESAZIONALE COPPIA RADIOTELEFONI sui 420 Mc/s della: « Vocaline American Export » uscita R.F. 1 watt, nuovi, uscita in altoparlante commutazione R.T. a distanza tramite relè, completi di antenna, microfoni, alimentazione incorporata sia 6 volt in continua che 125 in alternata, vendesi L. 50.000 prezzo listino dollari 120; ideali per autocollegamenti con più posti fissi e mobili. Doppie trombe per auto con impianto a 12 volt, vendesi a lire 18.000, valore commerciale lire 33.000. Sintonizzatori per i 144 Mc/s della « Marcucci », vendesi lire 8.000. Indirizzare a: Siccardi Dario, Via Accinelli, 3 - Genova.

63-369 - VENDO O CAMBIO con tester: trasformatore alimentazione TV Telefunken K.203 727/02 altoparlanti condensatori elettrolitici doppi-tripli valvole 6V6GT - 6Q7G - 6K7G - 6A8G. Inoltre resistenze, condensatori, potenziometri, gruppi A.F. radio 2 - 3 - 4 - 5 gamme d'onda

con fono. Scrivere per accordo. Accetto anche scambi. Indirizzare a: Savastano Michele, Via Garibaldi, 67 - Borgomanero (Novara).

63-370 - VENDO O CAMBIO al miglior offerente bellissime serie di francobolli mondiali. Desidererei in cambio materiale elettronico vario o radio a 5 valvole con gamma onde corte funzionante. Richiedere offerta particolareggiando caratteristiche e valore materiale per cambio. Indirizzare a: Paleologo Gaetano, Sal. al Trabocchetto, 10 - Pietra Ligure (Savona).

63-371 - CERCO RICETRASMETTITORE fonia e telegrafia. Indicare la portata massima, tipo di antenna e le pretese. Indirizzare a: Monteleone Giuseppe, Via Roma, 52 - S. Maria di Licodia (Prov. Catania).

63-372 - OCCASIONE Vendesi a sole lire 1500 pacco contenente materiale radio vario: dai diodi al silicio tipo OA210 ai relè a 2 e 4 vie; dalle 6DQ6 alle 807! Cedo inoltre AR18 adattato per le gamme dei Radioamatori a sole 12.000. Indidirizzare a: Caprasecca Giulio, Via G. Marconi, 5 - Castelgiorgio (Terni).

63-373 - VENDO O CAMBIO con utensile multiplo per modellismo come seghetto, trapano e fresatrice: due RT Hobby 3T, due RT transistor 144 Mc portata chilometro, 5 valvole, transistors, altoparlanti Sony, condensatori fissi e variabili, potenziometri, gruppi AF, resistenze, 3 annate complete Selezione Radio, 2 annate Settimana Radio, 7 numeri C.D. e altro materiale come trasformatori entrata uscita intertr., antenne ecc. Inoltre giradischi Philips automatico e carabina aria compressa con telemetro. Indirizzare a: Rossetti, Via Parenzo, 13 - Rovigo.

63-374 - OFFRO generatore manovella c.c. 800 V 30 mA 6V - 2,6A; survoltore 12 V cc. 600 V 100 mA Dynamotor; Quarzi 1000 kc/s, 3521 kc/s. Galvanometro con scala in ºC. Rocchetto di Ruhmkorff scintilla 5 cm. Motorino a induzione 50W cambio tensione. Lampadina stroboscopica neon 220 V. Lampadina stroboscopica kripton 800 V. Indirizzare a: Sasso, Via Medeghino, 19-5A - (Casella 24) Milano.

63-375 - VENDO RICEVITORE a 7 transistor + 2 diodi, 3 gamme d'onda, alimentazione 2 pile da 4,5 volt, antenna a stilo, con borsa lire 24.000 (ventiquattromila). Radiofonovaligia con ricevitore a 5 valvole e circuiti stampati, onde medie e corte, complesso a 4 velocità, comandi a manopole e tastiera, nuovo, lire 20.000 (ventimila). Pagamento anticipato o anche metà anticipato e il resto contrassegno. Indirizzare a: Cuccurullo Pier Luigi, via Paleocapa, 3 - Savona.

63-376 - OCCASIONE. VENDO radiotelefono WS-38-MK2 potenza in trasmissione 5 W. Ricevitore supereterodina. Monta 5 valvole. Completo di cuffia larigofono e schema. Garantito funzionante. L. 10.000. Per informazioni scrivere a: Macciò Franco, Casa Svizzera - Caravino (Torino).

63-377 - VENDO complesso semiprofessionale « Melody Stereo » composto di radio a MF, giradischi con cambiadischi automatico e possibilità attacco filodiffusione o registratore. Indirizzare a: Bernardini Bernardino, Viale Teodorico, 2 - Milano - Tel. 39.14.71.

63-378 - OCCASIONE! Cinepresa 8 mm. Wollensak tre ottiche 1:1,9 con proiettore 8 mm. Zeiss Movilux, valore complessivo L. 200.000 cedo come nuovi per sole L. 90.000. Eccezionale! Cedo radiofonografo MA-MF mai usato, 7 valvole, commutazione a tastiera, giradischi 4 velocità L. 38.000. Fonovaligia 4 velocità, potenza d'uscita 4,5 W HI-FI, presentazione lussuosa, mai usata L. 20.000. Amplificatori d'antenna per TV (Booster) per zone marginali L. 8.000. Corso Radio Scuola Italiana, senza materiali L. 10.000. Indirizzare a: Rosario Crisafulli, Via Garibaldi (c/o U.T.E.) - Messina.

63-379 - VENDO O CAMBIO survoltori Marelli 12V - 8A - 350V - 0,13A. Dinamotor 27.9V - 1.23A - 220 - 0.70A Wacuum Pump per oli densi o per vuoto. Giradisco Lesa senza mobile 4 velocità nuovo. Binoccolo 8x30 nuovissimo. Motorini elettrici 125V-220V. Trasformatori d'alimentazione. Orologio orario ad orologeria. Motorini per giradischi 78 giri uno a 78 e 33 giri. Sci con racchette. Cercamine militare. Piccoli amplificatori a valvola, adatti per valigette od altro, potenti. Macchina da scrivere portabile. Libri radio-TV, elettrici ed altri tecnici. Riviste Sistema pratico. Radiorama. Sistema A. Francobolli nazionali ed esteri. Provavalvole a mutua conduttanza. Strumenti elettrici V-A-MA. Cambio con materiale di mio gradimento o con cineproiettore 8 mm. Indirizzare a: Cappelli Ugo, via Saffi, 26 - Terra del Sole (Forlì).

63-380 - RADIO TELEFONO 38/MK1 perfettamente funzionante completo di batterie anodiche al mercurio, ricaricabili, del valore di L. 4.000 ciascheduna, vendesi tot. L. 12.000. Indirizzare a: Bensi Giuliano, Villa Flora - Castelfiorentino (Firenze).

63-381 - RADIOTELEFONO TRANSISTOR 144 MHz portata 600 metri ascolto in altoparlante, mobiletto bicolore dimensioni cm. 8,5x7,5x4,5 antenna a stilo 45 cm. Vendo lire 21.000 (la coppia) + spese postali. Per dettagli scrivere a: Lalli Carlo, via Furio Camillo, 99 - Roma.

63-382 - VENDO a lire 8000 radio tascabile a 7 transistori + 2 diodi, quasi nuova, con auricolare e custodia in pelle. Indirizzare a: Lastella Luigi, via Belmonte, 10 - Torino.

63-383 - OCCASIONISSIMA, vendo Ricevitore Supereterodina Siare Mod. 25 onde Medie, corte, cortissime+fono. Senza valvole (6V6, 6K7, 6X5 ecc.) e trasformatore di alimentazione, completo di tutte le altre parti, a sole L. 2.300+spese di spedizione, in anticipo. Vendo anche pacco contenente bellissimo condensatore variabile ad aria 4 sezioni + condensatore variabile ad aria 2 sezioni + altoparlante 80 mm. con trasformatore di uscita incorporato il tutto indicatissimo per montaggi sperimentali si vende solo per L. 1.500+spese postali (il pacco è garantito). Unire francobollo per eventuale risposta. Indirizzare a: Sig. Matteo Felice de Pascale - Roma - Via Clivo Rutario, 48/10 - Telefonare ore 13-21: 508698.

63-384 - CERCO i seguenti numeri arretrati di « Costruire Diverte » anno 1959: nn. 3 e 4 - anno 1960: nn. 1, 5, 6, 8, 9. Ciascun numero verrà pagato secondo il prezzo di copertina. Le spese postali sono a carico del richiedente. Indirizzare a: Reitano Matteo - Via Fabio Filzi n. 5 Arezzo.

63-385 - PROIETTORE per diapositive della Agfa Diamator H nuovo vendo L. 25.000 trattabili. Indirizzare a: Platone Piero, Via S. Sofia, 33 - Milano.

63-386 - VENDO fisarmonica nuovissima 120 bassi, 2 registri con elegante custodia, metodo per imparare a suonare e numerosi spartiti per L. 40.000 trattabili. Indirizzare a: Enzo Novellis, Via Calabria, 42 - Cosenza.

63-387 - CERCO RICEVITORE professionale per bande radiantistiche 80. 40.20.15 veramente efficiente, completo di alimentatore c.a., altoparlante, etc. Cerco inoltre batteria al nichel-cadmio purchè in buono stato e se vera occasione. Indirizzare a: 1215/SWL Terrazzini Luigi, Via G. Bovio, 35 - Castellammare del Golfo (Trapani).

63-388 - VENDO PROIETTORE 8 mm. nuovo in imballo originale, certificato di garanzia, obiettivo Zoom, lampada a due luminosità, inserimento automatico della pellicola; oppure cambio con buon ricevitore professionale, bobinatrice o altro materiale radio. Indirizzare a: Vittorio Todisco c/o Spedizioni SUTES, Via Dante, 239 - Taranto.

63-389 - VENDO a L. 400 ciascuna le seguenti valvole: 5X5GT, 35W4, 12AT7, ECH81, 6BE6, 6AN8, EC92. Diodo OA85 a L. 150. Un altoparlante diametro 10 cm. L. 600 - Un variabile 9+9 L. 400 - Impedenza di bassa L. 300 - Trasformatore di alimentazione L. 1000. Indirizzare a: Paolo Crivelli, Via Bonopera n. 1 - Senigallia (Ancona).

63-390 - VENDO RICEVITORE professionale Geloso G. 209 ultima serie. Detto apparecchio è perfettamente funzionante e in ottimo stato sia per quanto concerne i circuiti e gli elementi elettrici, sia l'aspetto esteriore, la verniciatura e le finiture. Trasmettitore per 144 MHz QQE 03/12 nello stadio finale, completo di alimentatore, escluso modulatore. L'apparecchio è contenuto in elegante cofano di acciaio verniciato a fuoco, è completo di valvole e quarzo e presenta dimensioni molto ridotte. Prezzi di vera occasione. Prenderò eventualmente anche in considerazione proposte di cambi con registratori a nastro, cineproiettori e cineprese 8 mm. Indirizzare a: Cesone Luigi i1LU, Piazza S. Agostino, 7 - Milano - Tel. 84 81 715.

63-391 - CERCO schema televisore Philco Mod. 4197 - Serie 71722. Indirizzare a: Viglino Domenico, Via Miglietti, 13 - Torino.

RICHIESTA DI INSERZIONE "OFFERTE E RICHIESTE„

Spett. SETEB prego voler cortesemente pubblicare nella apposita rubrica "Offerte e Richieste„ la seguente inserzione gratuita:

Caselle riservate alla SETEB
data di ricevimento
numero

(firma del richiedente)

★

Indirizzare offerte a:

Tagliare

Tagliare

ABBONATEVI

ABBONAMENTO PER UN ANNO L. 2.200
INIZIA DA QUALUNQUE NUMERO

"SURPLUS"

GIANNONI SILVANO

S. CROCE SULL'ARNO - VIA LAMI - TELEF. 44.636

OFFRE AGLI APPASSIONATI DI RADIOELETTRONICA ALCUNI MATERIALI NUOVI DI PRIMA SCELTA FINO A ESAURIMENTO A CUI SONO APPLICATI SCONTI DELL'80% DAL PREZZO DEI LISTINI. CONTO CORRENTE POSTALE N. 22/9317

PACCO N. 1

Pacco di N. 4 valvole subminiatura americane prima scelta.
1AJ5 diodo pentodo - filam. 1,25 V - 0,04 A tensione placca 45 V schermo 45 V Rg_1 $5M\Omega$ (per polarizzazione).
1AH4 pentodo RF - filam. 1,25 V - 0,04 A tensione placca 45 V schermo 45 V Rg_1 $10M\Omega$ (per polarizzazione).
1V6 triodo pentodo - filam. 1,25 V - 0,04 A tensione placca 45 V schermo 45 V Rg_1 $5M\Omega$ (per polarizzazione). Convertitore.
EA50 diodo subminiatura fil. 6,3 V - 0,15 A rivelatore per 3000 MHz per sonde.
Prezzo di listino delle 4 valvole L. 15.000; sconto 80% (a esaurimento) . . . . **L. 3.000**

PACCO N. 2

Pacco di n. 5 valvole miniatura modernissime più 5 zoccoli per dette (tipi americani).
N. 2 6AN8 - Triodo pentodo VHF a 6,3 V.
N. 1 5AN8 - Triodo pentodo VHF a 5 V.
N. 1 6CL6 - Pentodo amplificatore video Gm 11 μmho.
N. 1 6AW8/A - Triodo pentodo a 6,3 V per televisione.
Prezzo di listino delle 5 valvole più zoccoli L. 15.000; sconto 80% . . . . **L. 3.000**

PACCO N. 3

Pacco contenente n. 5 bobine complete per rivelatore a rapporto 5,5 MHz.
Rivelatore video di cui n. 2 a rapporto completo dei due diodi OA79 e simili.
N. 3 per rivelatore video complete del suo diodo OA81 e simili più transistor.
Merce nuova - Prezzo di listino L. 6.000 a esaurimento . **L. 1.200**

PACCO N. 4

Contenente un gruppo di sintonia professionale a 7 gamme d'onda EF 3112.2 della Ducati - Copertura continua O.M. da 0,515 a 1,630 Mc/s - Onde corte da 3,15 a 4,65 - da 4,63 a 6,9 - da 6,8 a 10 - da 9,85 a 14,5 - da 14,1 a 20,9 - da 20,6 a 30,4 Mc/s. Completo delle sue 2 medie frequenze, condensatore variabile incorporato - Schema - Comprendente la taratura del quadrante il mm di corsa per ciascuna delle frequenze sintonizzate e altro ancora. Prezzo listino L. 12.000.
Gruppo UHF nuovo tipo Phils. A due valvole EC86 completo di schema copertura da 490 a 790 Mc/s senza valvole più tastiera a tre vie a esaurimento L. 5.000.
Gruppo UHF come sopra con tastiera senza valvole . **L. 1.000**

PACCO N. 5

N. 1 ARP34 - (GRU), una 6K7G, una EL32, una 6H6. Merce di prima scelta - Silvania - RCA - Mullard - Raytron - Garantita scopi professionali per 10.000 ore completamente scatolata - Listino L. 12.000 a esaurimento . . . . **L. 2.200**

PACCO N. 6-7

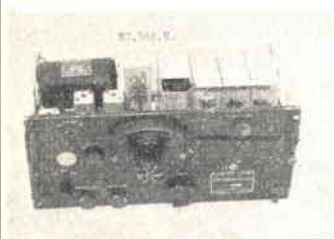
N. 1 AR8 3ARP12 - Nuove scatolate . . . . . . **L. 2.000**
N. 1 ATP4 una CU65 - Nuove scatolate . . . . . **L. 1.500**

Continua la vendita degli schemari n. 2 per . . . . **L. 2.200**

VIA BEGATTO, 9 - TELEFONO 271.958

C. C. P. 8/2289 - BOLOGNA

Relais telefonici: nuovi alimentazione 28 V. c.c. Vendiamo n. 3

relais al prezzo di L. 1.800

BC.348 N

Nuovo, costruzione 1957.
Con alimentatore originale a 28 V cc.

Frequenza di lavoro:

1 canale 200 kc. 500 Kc.

2 canale 1500 Kc. 3500 Kc.

3 canale 3,5 Mc. 6 Mc.

4 canale 6 Mc. 9,5 Mc.

5 canale 9,5 Mc. 13,5 Mc.

6 canale 13,5 Mc. 18 Mc.

Valvole impiegate:

N. 1 6SK7 amplificatrice alta frequenza.

N. 1 6SK7 2 amplificatrice alta frequenza.

N. 1 6SA7 oscillatore.

N. 1 6SK7 1 amplificatrice media frequenza.

N. 1 6SK7 2 amplificatrice media frequenza.

N. 1 6SJ7 3 amplificatrice oscillatore BFO.

N. 1 6SR7 Rivelatrice e finale bassa frequenza.

Con filtro cristallo, controllo automatico e manuale.

Venduto al prezzo di L. 85.000.

Ricevitore R48/A TRC8

Costruito per l'aereonautica militare U.S.A.

Caratteristiche generali:

Frequenza di lavoro:

230 Mc. 250 Mc. con scala a lettura diretta.

Completo di alimentazione 117-220 V. CA. 50 H.

Ricevitore a modulazione di frequenza, ricezione simultanea di quattro canali con appositi filtri interni. Con smiter.

Valvole impiegate:

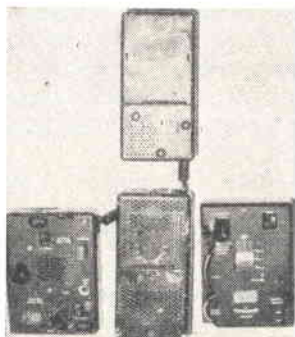
N.1 5U4 rettificatrice.
N. 1 OD3 stabilizzatrice di tensione.
N. 1 6AG5 amplificatrice A.F. (Con cirquito cavità Risonante).
N. 1 6AG5 amplificatrice A.F. e convertitrice.
N. 1 9002 oscillatore.
N. 6 amplificatrici di media frequenza.
N. 1 6AL5 rivelatrice.
N. 1 6SN7 amplificatrice bassa frequenza.
N. 1 6N7 amplificatrice (SQUELCH).
N. 1 6N7 amplific. (SQUELCH).
N. 1 6V6 finale bassa frequenza.

Corredato di schema elettrico, completo di altoparlante, alimentazione, **funzionante come nuovo.**

Venduto al prezzo di L. 120.000.

Liquidazione impedenze nuove. Imballo originale

Henry 40	3000 ohm	10 mA	L. 640
» 22	1000 ohm	15 mA	» 185
» 25	1000 ohm	15 mA	» 185
» 35	1800 ohm	25 mA	» 285
» 24	1300 ohm	35 mA	» 285
» 10	500 ohm	40 mA	» 185
» 4	190 ohm	45 mA	» 195
» 9	350 ohm	45 mA	» 185
» 10	500 ohm	45 mA	» 210
» 6	280 ohm	70 mA	» 285
» 4	190 ohm	75 mA	» 225
» 8	250 ohm	75 mA	» 450
» 3	150 ohm	120 mA	» 285
» 3	150 ohm	150 mA	» 300
» 4	150 ohm	150 mA	» 525
» 3	50 ohm	250 mA	» 360
» 2	65 ohm	250 mA	» 525
» 0,05	2 ohm	300 mA	» 225

KIT COMPLETO COMPRENDENTE:

Ricevitore professionale:

copertura gamma 3-15 Mc. con calibratore scala B.F.O. ottimo per la ricezione S.SB. sensibilità 1 mV. selettività 5 Kc.

Usa valvole serie WA. tipo miniatura accensione 6,3 V.

Trasmettitore:

Potenza utile 15W. RF.
Frequenza 3-15 Mc.
P greco finale per carico antenna.
Completo di tasto telegrafico.

Stabilizzatore di tensione.

Contenente tre tubi stabilizzatori tipo miniatura.

Alimentatore:

6V. cc. 12V. cc.
70V. ca. 270V. ca. 42/400 H.
Completo di tutti i connettori cavi per attacco batteria o rete luce.
Ottimo per radioamatori, come ricetrasmettitore di emergenza.

venduto al prezzo di L. 120.000

il solo ricevitore L. 45.000

VIA BEGATTO, 9 - TELEFONO 271.958

C. C. P. 8/2289 - BOLOGNA

SIAMO RIUSCITI AD OTTENERE L'ECCEZIONE ALLA REGOLA!

Date le numerose richieste da parte di molti radioamatori abbiamo cercato di aiutare coloro che ancora non hanno ricevitore sulla frequenza dei 144÷146 Mc ad un prezzo a tutti accessibile

Abbiamo ottenuto un Kit comprendente:

UN RICEVITORE BC652 A (come nuovo). Detto ricevitore veniva usato in Marina con copertura gamme da 2 a 3,5 a 6 Mc e contiene UN CALIBRATORE A CRISTALLO da 100 a 20 kc.

Il ricevitore usa ed è dotato delle seguenti valvole:

N. 1 12SG7 amplificatrice AF.

N. 1 12K8 convertitrice AF e oscillatore locale.

N. 1 12SK7 1/a amplificatrice di M.F.

N. 1 12C8 2/a ampificatrice di M.F.

N. 1 12SK7 3/a amplificatrice di M.F.

N. 1 12K8 4/a amplificatrice di M.F. e oscillatrice BFO.

N. 1 12SR7 rivelatrice e amplificatrice B.F.

N. 1 6Y6 finale B.F.
ed è dotato di un frequenzimetro in esso contenuto il quale usa: 1 quarzo 200 kc.

N. 1 valvola 6K8 oscillatrice riferimento.

N. 1 valvola 6SC7 multivibratore a 20 kc.

N. 1 valvola 6SG7 multivibratore a 20 kc.

Caratteristiche del ricevitore:

La copertura gamma avviene fortemente demoltiplicata. Rapporto 1/50; volume in alta frequenza, volume in bassa frequenza; controllo automatico e manuale; B.F.O.; scala graduata 20 kc alla volta. Commutatore gamme a 2 posizioni.

L'alimentatore originale è un survultore che viene sostituito con un **TRASFORMATORE** 6,3 + 6,3 V con presa centrale onde dare la possibilità di alimentare anche il convertitore. L'anodica viene ricavata usando il secondario dello stesso trasformatore (appositamente costruito e nuovo) a 250 V 100 mA.

CONVERTITORE a nuvistor della LABES (appositamente costuito e nuovo) la cui frequenza di conversione è all'uscita da 4 a 6 Mc. Entra nel ricevitore BC 652A tramite cavo coassiale.

QUINDI IL KIT COMPRENDE:

1. Il ricevitore BC 652A illustrato e completo di ogni sua parte, con schema.
2. Il trasformatore nuovo.
3. Il convertitore a nuvistor illustrato e con schema, nuovo.
4. Un raddrizzatore al silicio 300 V 150 mA nuovo.
5. Un condensatore elettrolitico 40+40 µF 450 V nuovo.
6. Un'impedenza di filtro nuova.
7. Un cordone con spina nuovo.
8. Un altoparlante 160 mm nuovo.
9. Un cambiatensioni nuovo.
10. Due connettori Amphenol mod. BNC nuovi.
11. 1 metro di cavo coassiale,
12. Filo per collegamenti.

Facciamo presente che il ricevitore BC 652 A può servire come frequenzimetro per uso generale;

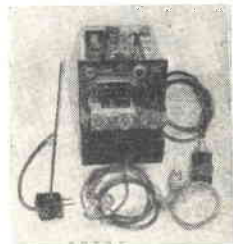
IN UN SOLO ACQUISTO DUE APPARATI!!!

Prezzo del Kit non montato solo L. 52.000.

Prezzo del Kit montato e tarato L. 62.000.

SE NON AVETE RICEVUTO IL NOSTRO CATALOGO (SETTEMBRE 1963) RICHIEDETELO VI VERRA' SPEDITO GRATUITAMENTE. TROVERETE LE OCCASIONI DELLA FANTINI SURPLUS. AI PREZZI PIU' VANTAGGIOSI E DI ASSOLUTA CONVENIENZA.

Provatransistor della Siemens Ediswan tipo R2285 prova tutti i transistor PNP prova di guadagno, consumo. Il prezzo di questo strumento all'origine era di L. 70.000; il prezzo attuale di vero regalo L. 20.00, nuovo

Ricetrasmettitore tipo STR9X frequenza di lavoro da 125 a 146 Mc 10 canali completo di valvole cavi alimentatore, antenna originale e di schema elettrico, mancante dei soli quarzi e microfono L. 80.000. Come sopra frequenza di lavoro da 125 a 156 Mc 10 canali, ma mancante di connettori valvole e quarzi antenna microfono, ma corredato di schema L. 40.000

Ricetrasmettitore mod. RT178/ARC27 frequenza di lavoro sui 1200 Mc monta 50 valvole serie WA nello stato in cui si trova L. 150.000.

ANGELO MONTAGNANI

SURPLUS

Casella Postale 255
LIVORNO - Telefono 27.218
C. C. Postale n. 22/8238
Negozio di vendita: Via Mentana, 44
LIVORNO

Condizioni di vendita:
Pagamento per contanti, a mezzo assegni circolari o postali, oppure con versamento sul nostro c.c.p. 22/8238.
Non si accettano assegni di conto corrente.
Per contrassegni si spedisce soltanto se insieme all'ordine sarà versato metà dell'importo; aumento L. 200 per diritti di assegno.

. . ecco la soluzione ! ! !

STOCK DI SOLO 500 PACCHI CONTENENTI:

N. 100 Condensatori a carta nuovi nei tipi a valori (Vedi Fotografia).

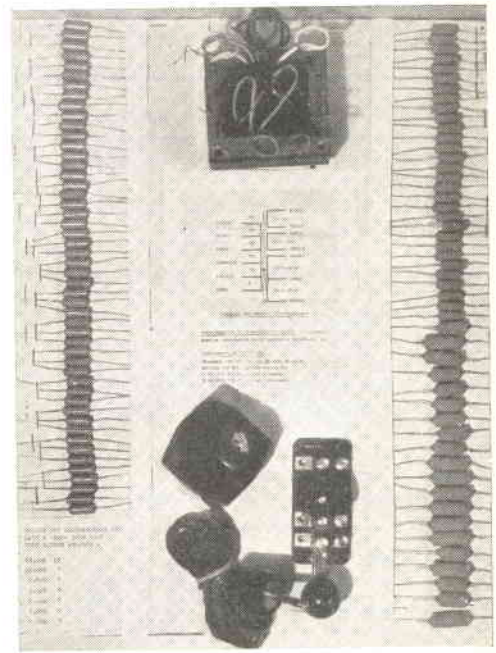
N. 1 Trasformatore di alimentazione nuovo per radioricevitori, o per montaggio di Amplificatori ecc. (Vedi Fotografia).

N. 1 Tasto telegrafico tipo Standard (Vedi Fotografia).

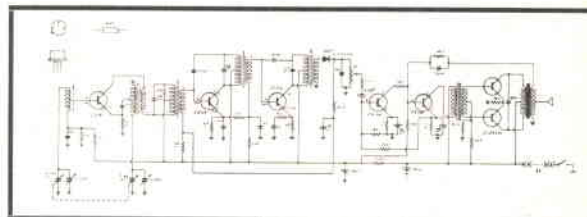
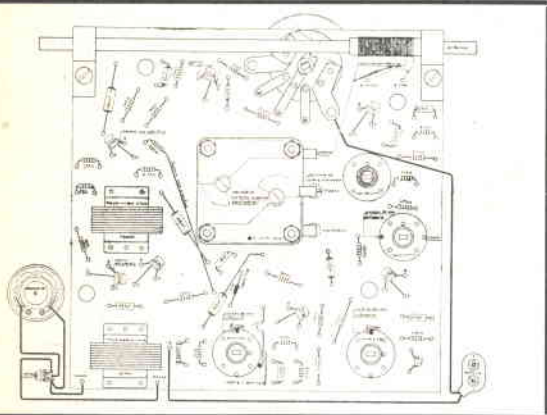
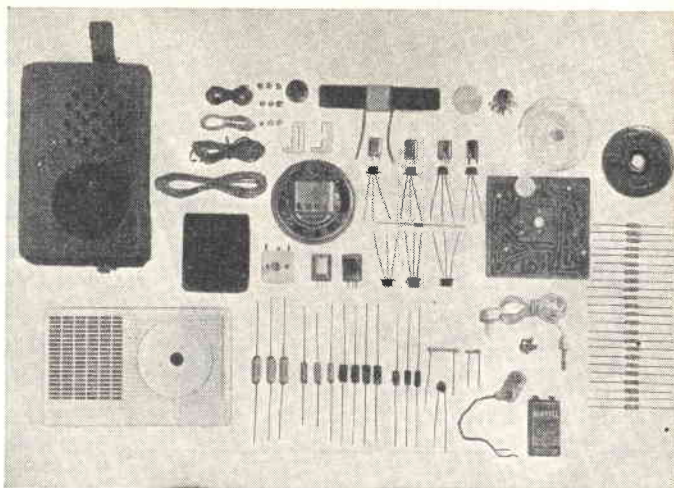
N. 1 Microfono a carbone con cordone in seta, e Jack tipo PL 55, funzionante (Vedi Fotografia).

N. 1 Listino Generale Illustrato di tutto il materiale Surplus.

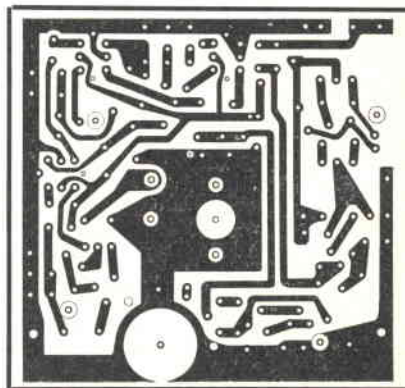
TUTTO IL PACCO VIENE VENDUTO AL PREZZO ECCEZIONALE DI L. 3.000 compreso imballo e porto fino a Vs. destinazione.

N. B. - Nella confezione del pacco se mancherà qualche capacità nei condensatori saranno sostituiti con altri valori, raggiungendo sempre la cifra di n. 100 condensatori.

REGALATE E REGALATEVI !

Una scatola di montaggio Mod. "Highvox,,

La scatola Mod. Highvox » 7 trans. è completa di: 3 schemi di grande formato (1 elettrico e due pratici) - batteria - stagno - sterling - codice per resistenze - libretto istruzioni montaggio e messa a punto.
Inviando questo tagliando su cartolina postale verrà spedito **GRATIS** e senza impegno, il ns. catalogo illustrato, e due schemi per apparecchi a 5 e 7 trans., nonchè una descrizione dettagliata della scatola di montaggio.

Completa di auricolare per ascolto personale e di elegante borsa - custodia.

L. 12.500

Spedizione compresa (In contrassegno Lire 200 in più)

Supereterodina a 7 transistors + diodo per la rivelazione. Telaio a circuito stampato.
Altoparlante magnetodinamico ad alto rendimento acustico, ∅ mm. 70.
Antenna in ferroxcube incorporata mm. 3,5 x 18 x 100. Scala circolare ad orologio.
Frequenze di ricezione 500÷1600 kc.
Selettività approssimativa 18 db per un disaccordo di 9 kc.
Controllo automatico di volume.
Stadio di uscita in controfase.
Potenza di uscita 300 mW a 1kHz.
Sensibilità 400 μ V/m per 10 mW di uscita con segnale modulato al 30% frequenza di modulazione 1kHz.
Alimentazione con batteria a 9 V.
Dimensioni: mm. 150 x 90 x 40.
Mobile in polistirolo antiurto bicolore.

S. Corbetta

Milano - Via Zurigo, 20 - Tel. 40.70.961

Tagliare

Vogliate inviarmi, SENZA IMPEGNO, maggiori dettagli sulla Vs/ scatola di montaggio. Inoltre gradirei avere GRATIS il Vs/ catalogo illustrato e i due schemi per apparecchi a 5 e 7 transistors.

NOME ....

COGNOME ....

Via .... N. ....

Città ....

Provincia ....

CD

ABBONATEVI!

Il miglior sistema per non perdere il progetto che attendevate è **acquistare tutti i numeri** della Rivista.

Indicare a tergo la causale del versamento

Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L.

eseguito da

residente in

via

sul c/c N. **8/9081** intestato a:

S. E. T. E. B. s.r.l.
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Manzoni, 35 - Casalecchio di Reno (Bologna)

Addì (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. del bollettario ch. 9

Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. (in cifre)

Lire (in lettere)

eseguito da

residente in

via

sul c/c N. **8/9081** intestato a:
S. E. T. E. B. s.r.l.
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Manzoni, 35 - Casalecchio di Reno - Bologna

Addì (1) 19

Firma del versante

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L.

Bollo a data dell'Ufficio accetante

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento

di L. (in cifre)

Lire (in lettere)

eseguito da

sul c/c N. **8/9081** intestato a:

S. E. T. E. B. s.r.l.
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna
Via Manzoni, 35 - Casalecchio di Reno (Bologna)

Addì (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L.

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

(La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato e numerato)

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui s'effettua il versamento

Causale del versamento:

Abbonamento per un anno L. 2.200

Numeri arretrati di "Costruire Diverte": a Lire 250 cadauno

Anno 1 N/ri ....

Anno 2 N/ri ....

Anno 3 N/ri ....

Anno 4 N/ri ....

Anno 5 N/ri ....

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. .... dell'operazione.
Dopo la presente operazione il credito del conto è di
L. ....

IL VERIFICATORE

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Somma versata per:

Abbonamento L. ....

Numeri arretrati di "Costruire Diverte": a Lire 250 cadauno

Anno 1 N/ri ....

Anno 2 N/ri ....

Anno 3 N/ri ....

Anno 4 N/ri ....

Anno 5 N/ri ....

Totale L. ....

ABBONATEVI!

50.000 in contanti

al vincitore del Concorso bandito da Costruire Diverte le cui norme istitutive sono qui riportate.

1 - BANDO

E' istituito in data 15 settembre 1963 il Concorso « Ricevitore a transistori per 144 MHz ».
Detto Concorso ha termine alle ore 24 del 15 gennaio 1964; a tale scopo fa fede il timbro postale di partenza.

2 - DELLE FINALITA'

Il Concorso in oggetto si propone di premiare secondo le modalità specificate al punto 6 un progetto relativo a un ricevitore per la gamma dei 144 MHz in cui, oltre ai normali componenti dei circuiti (induttanze, capacità, resistenze, quarzi, ecc.), si faccia uso esclusivo di semiconduttori.

Il premio posto in palio, unico e indivisibile, è stabilito in lire 50.000 (cinquantamila) da attribuire **al progetto vincente** indipendentemente dal numero di Collaboratori al progetto stesso.

3 - DELLA PARTECIPAZIONE

La partecipazione al Concorso è estesa a tutti i Lettori di Costruire Diverte e a chiunque risulti interessato. Sono esclusi dal Concorso **tutti i Collaboratori della Rivista Costruire Diverte**, ossia tutti coloro che in qualunque veste abbiano pubblicato anche un solo articolo sotto la testata « Costruire Diverte ».

Si partecipa al Concorso inviando uno o più progetti rispondenti al punto 4 delle presenti norme, accompagnati da un articolo redatto in lingua italiana avente per titolo: **« Ricevitore a transistori per 144 MHz »**.
E' obbligo dei Partecipanti inviare inoltre lo schema elettrico assolutamente coerente al montaggio effettuato e il prototipo funzionante.

Tutte le spese, comprese quelle postali, sono a carico dei Partecipanti.

4 - DEI REQUISITI RICHIESTI AL PROGETTO

Il ricevitore deve operare nella gamma 144 MHz.

Il circuito non può prevedere uso di alcun tipo di tubo elettronico, neppure per funzioni accessorie; saranno pertanto impiegati esclusivamente semiconduttori.

Non è posto alcun vincolo al circuito che potrà essere semplice o complesso, prevedere o meno circuiti S-meter e simili, essere alimentato a batterie e/o a mezzo alimentatori da rete, da cellule solari, ecc.
Il ricevitore dovrà prevedere ascolto in cuffia e/o in altoparlante.

5 - DELLA VALUTAZIONE

La valutazione sarà fatta da una Commissione giudicatrice composta di Specialisti appositamente convocati e di Tecnici e Responsabili della Rivista.

Elementi di giudizio per la valutazione saranno a pari peso i seguenti:

- originalità e/o accurato studio del circuito e delle parti impiegate.
- forma letteraria dell'articolo, discussione teorica e/o tecnica del progetto e dei particolari, bibliografia, dotazione accessoria (fotografie, schemi pratici, ecc.).
- estetica del montaggio, accuratezza e solidità di costruzione, cura dei particolari.
- ottima reperibilità delle parti o precisa citazione delle fonti.
- rispondenza integrale a tutti i requisiti stabiliti dalle presenti norme di Concorso.

6 - DELLA PREMIAZIONE

Il vincitore riceverà a mezzo lettera raccomandata comunicazione del risultato e assegno circolare di lire 50.000 (cinquantamila) entro e non oltre il mese di marzo 64.
Al progetto vincente sarà dedicata la copertina di Costruire Diverte relativa al fascicolo nel quale sarà pubblicato l'articolo legato a detto progetto.

Al vincitore o a ciascuno dei sottoscrittori se il progetto vincente è opera di più Autori, verranno inviate 30 copie omaggio della Rivista in oggetto.

La Rivista provvederà alle fotografie necessarie a corredo dell'articolo; al vincitore verranno rimborsate le spese per le eventuali fotografie già da esso eseguite e pubblicate, per i disegni qualora giungano in forma già atta alla pubblicazione, per le spese postali relative all'invio dell'apparecchio e del relativo materiale letterario e documentaristico.

La restituzione dei prototipi non vincenti sarà a carico della Rivista.

PUNTO 1: PROROGATO ALLE ORE 24 DEL 31 GENNAIO 1964.

ABBONARSI A

È UN AFFARE!

A TUTTI gli abbonati nel periodo 1/10-31/12/63 regaliamo 100 biglietti da visita in carta fine, stampa in nero con caratteri moderni, in elegante confezione.

Indicare chiaramente dicitura, titoli e disposizione per la stampa.

A SORTE:

Una Lambretta 125 li

cilindrata 123 cc - potenza 5,5 CV - consumo litri 2,1/100 km - miscela al 2% - velocità massima 79 km/h - cambio a 4 marce - motore centrale - estrazione al 31-12-63 tra tutti gli abbonati nel periodo 1/10 - 31/12/63. Il vincitore ritirerà la Lambretta franco Bologna, invitato a spese della S.E.T.E.B.

15 SALDATORI
UNIVERSAL - SPRINT

Unico saldatore a tensione universale senza trasformatore. Estrazioni: n. 5 al 31-10; n. 5 al 30-11 e n. 5 al 31-12 fra tutti gli abbonati nel periodo 1/10 - 31/12/63.